



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Estrategia de pruebas de software en un proyecto full stack para minimizar el impacto sobre los clientes y usuarios en una empresa de telecomunicaciones

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Denisse Paola VÁSQUEZ ROMERO

ASESOR

Luis Alberto ALARCÓN LOAYZA

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Vásquez, D. (2018). *Estrategia de pruebas de software en un proyecto full stack para minimizar el impacto sobre los clientes y usuarios en una empresa de telecomunicaciones*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Acta de Sustentación del
Trabajo de Suficiencia Profesional

Siendo las ~~16.30~~ horas del día ~~20~~ de diciembre del año 2018, se reunieron los docentes designados como Miembros de Jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional, presidido por el Ing. Yañez Duran Carlos Enrique (Presidente), Lic. Bustamante Olivera Víctor Hugo (Miembro) y el Lic. Alarcon Loayza Luis Alberto (Miembro Asesor) para la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional Intitulado: **"ESTRATEGIA DE PRUEBAS DE SOFTWARE EN UN PROYECTO FULL STACK PARA MINIMIZAR EL IMPACTO SOBRE LOS CLIENTES Y USUARIOS EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES"**, por la Bachiller: **Vásquez Romero, Denisse Paola**; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición del Trabajo de Suficiencia Profesional, el Presidente invitó a la Bachiller a dar las respuestas a las preguntas establecida por los miembros del Jurado.

La Bachiller en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, la Bachiller obtuvo la nota de ~~1.7~~ (En letras) ~~.....~~ **Perfecto**

A continuación el presidente del jurado el Ing. Yañez Duran Carlos Enrique, declara a la Bachiller Ingeniero de Sistemas.

Siendo las ~~16.30~~ horas, se levantó la sesión.

Presidente

Ing. Yañez Duran Carlos Enrique

Miembro

Lic. Bustamante Olivera Víctor Hugo

Miembro Asesor

Lic. Alarcon Loayza Luis Alberto

FICHA CATALOGRÁFICA

**ESTRATEGIA DE PRUEBAS DE SOFTWARE EN UN PROYECTO FULL STACK PARA
MINIMIZAR EL IMPACTO SOBRE LOS CLIENTES Y USUARIOS EN UNA EMPRESA
DE TELECOMUNICACIONES**

AUTOR: DENISSE PAOLA VÁSQUEZ ROMERO

ASESOR: LUIS ALBERTO ALARCÓN LOAYZA

LIMA – PERU, 2018

Título Profesional/Grado Académico: Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

**Área/Programa/Línea de Investigación: Ingenierías / Tecnología de Información y
Comunicación / Ingeniería de Software**

**Pregrado: Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Facultad de Ingeniería de Sistemas e
Informática – Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

Formato 28 x 20 cm

Páginas: xii, 98

DEDICATORIA

A mis padres

A mi hermano

Les dedico este trabajo

Por la paciencia y el esfuerzo de acompañarme hasta donde he llegado.

AGRADECIMIENTOS

Debo mencionar un agradecimiento especial a mi asesor Luis Alarcón, por sus consejos y orientación para concluir de manera satisfactoria el presente informe.

A todos aquellos que dieron su apoyo y ánimos para poder concluir el presente proyecto y no rendirme. Volver a agradecer infinitamente a mi familia y a Ricardo por todo su apoyo constante en este objetivo que tenía pendiente cumplir.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Estrategia de pruebas de software en un proyecto Full Stack para minimizar el impacto sobre los clientes y usuarios en una Empresa de Telecomunicaciones

Autor: Vásquez Romero, Denisse Paola

Asesor: Alarcón Loayza, Luis Alberto

Título: Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Fecha: Diciembre de 2018

RESUMEN

El presente informe describe una estrategia de pruebas en un proyecto Full Stack que se basa en la arquitectura brindada por TM Forum, este tipo de proyecto provee a la empresa de telecomunicaciones una solución nueva, completa e integrada para sus sistemas y procesos, lo cual le permitirá: brindar un servicio que agilice sus actividades, evolucionar hacia una empresa totalmente ágil transformando la forma de trabajar (productos y procesos de negocios/servicio) y ganar liderazgo en la experiencia del cliente versus la competencia. Por ende, esta estrategia de pruebas busca prevenir la discontinuidad operacional de la compañía, detectando errores tempranamente, reduciendo los costos de producción y haciendo que la transición de los sistemas antiguos a los nuevos, sean lo más transparente posible tanto para los usuarios de la empresa como para los clientes que usan sus servicios.

Palabras claves: full stack, estrategia de pruebas, empresa de telecomunicaciones, TM Forum

MAJOR NATIONAL UNIVERSITY OF SAN MARCOS
FACULTY OF SYSTEMS AND COMPUTER ENGINEERING
PROFESSIONAL SCHOOL OF SYSTEMS ENGINEERING

Strategy of software testing at a complete point to minimize the impact on customers and users in a Telecommunications Company

Author: **Vásquez Romero, Denisse Paola**

Advisor: **Alarcón Loayza, Luis Alberto**

Title: **Professional Sufficiency Work Report for opt for the Professional Title of Systems Engineer**

Date: **December 2018**

ABSTRACT

This report describes a testing strategy in a Full Stack project that is based on the architecture provided by TM Forum, this type of project provides the telecommunications company with a new, complete and integrated solution for their systems and processes, which it will: provide a service that streamlines its activities, evolve towards a fully agile company transforming the way of working (products and business processes / service) and gain leadership in the customer experience versus the competition. Therefore, this testing strategy seeks to prevent the company's operational discontinuity, detecting errors early, reducing production costs and making the transition from old to new systems as transparent as possible for the company's users. as for customers who use their services.

Keywords: full stack, testing strategy, telecommunications company, TM Forum.

ÍNDICE

CARATULA EXTERNA	i
CARATULA INTERNA	iii
FICHA CATALOGRÁFICA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: TRAYECTORIA PERSONAL	3
CAPITULO II: CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA	7
2.1. EMPRESA.....	7
2.2. VISIÓN.....	7
2.3. MISIÓN.....	7
2.4. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	8
2.5. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	8
2.6. ÁREA, CARGO Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS	9
2.7. EXPERIENCIA PROFESIONAL REALIZADA EN LA.....	10
ORGANIZACIÓN	10
CAPITULO III: ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	11
3.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	11
3.2 SOLUCIÓN.....	11
3.2.1 OBJETIVO GENERAL	11
3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3.2.3 ALCANCE	12
3.2.4 ETAPAS Y METODOLOGÍA.....	12
3.2.5 FUNDAMIENTOS UTILIZADOS	22
3.2.6 IMPLEMENTACIÓN DE LAS ETAPAS, PROCESOS Y HERRAMIENTAS	29
3.3. EVALUACIÓN.....	58
3.3.1. BENEFICIOS EN TÉRMINOS DEL NEGOCIO	58
CAPÍTULO IV: REFLEXIÓN CRÍTICA A LA EXPERIENCIA	60
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62

5.1 CONCLUSIONES	62
5.2 RECOMENDACIONES.....	63
5.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	63
5.4 GLOSARIO	64
ANEXO 1 - DOCUMENTO DE ESTRATEGIA DE PRUEBAS (VERSION INICIAL).....	66
ANEXO 2 - REPORTE DE INFORME DE EJECUCIÓN DE PRUEBAS PARA LA ETAPA DE PRUEBAS UAT.	67
ANEXO 3 - REPORTE DE INFORME DE DEFECTOS DE PRUEBAS PARA LA ETAPA DE PRUEBAS UAT.	68
ANEXO 4 – DEV TEST	69
ANEXO 5 - MANUAL DE ALM PARA LOS USUARIOS PARA LAS PRUEBAS DE UAT	77
ANEXO 6 - MATRIZ DE COBERTURA	98

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES	8
FIGURA 2 – ORGANIGRAMA DEL PROYECTO FULL STACK.....	8
FIGURA 3 – ÁMBITOS DEL PROYECTO FULL STACK	11
FIGURA 4 – PROCESO DE MADUREZ DE CALIDAD, DEL PROYECTO FULL STACK	13
FIGURA 5 – HERRAMIENTAS UTILIZADAS SEGÚN LOS CUATROS PILARES	14
FIGURA 6 – ENFOQUE DEL MODELO DE PROCESOS Y SU DERIVACIÓN A UN DOCUMENTO DE DISEÑO.....	15
FIGURA 7 – PROCESOS DE NEGOCIO DE NIVEL 2	16
FIGURA 8 – PROCESOS DE NEGOCIO DE NIVEL 3	16
FIGURA 9 – SOLUCIÓN PROPUESTA DEL PROYECTO FULL STACK	17
FIGURA 10 – JERARQUÍA DE TRAZABILIDAD	17
FIGURA 11 – ACTIVIDADES DE PRUEBAS DENTRO DE LA METODOLOGÍA DE PROYECTOS PROPUESTA POR LA EMPRESA PROVEEDORA.....	18
FIGURA 12 – FRAMEWORX, MARCO DE REFERENCIA SEGÚN TM FORUM	23
FIGURA 13 – DESCOMPOSICIÓN JERÁRQUICA A ALTO NIVEL DEL BUSINESS PROCESS FRAMEWORK.....	24
FIGURA 14 –INFORMATION FRAMEWORK.....	25
FIGURA 15 – APPLICATION FRAMEWORK	26
FIGURA 16 – MODELO V	27
FIGURA 17 – FASES DE PRUEBA PROPUESTA.....	30
FIGURA 18 – FASE DE PRUEBAS DE COMPONENTES	40
FIGURA 19 – FASE DE PRUEBAS DE INTERFAZ P2P	42
FIGURA 20 – PRINCIPALES ACTIVIDADES	43
FIGURA 21 – CASO 1	45
FIGURA 22 – CASO 2	45
FIGURA 23 – CASO 3	46
FIGURA 24 – ETAPAS DE UAT.....	49
FIGURA 25 – PRIORIDADES POR FLUJO DE NEGOCIO	50
FIGURA 26 – EJECUCIÓN DE PRUEBAS Y CORRECCIÓN DE DEFECTOS EN UAT	51
FIGURA 27 – CATEGORÍA DE DEFECTOS QUE SE MANEJARON EN UAT	52
FIGURA 28 – FLUJO DE DEFECTOS EN UAT.....	53
FIGURA 29 – FLUJO DE DEFECTOS EN FU.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	33
TABLA 2 - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	34
TABLA 3 - CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS	36
TABLA 4 - KPI /MÉTRICA DE DEFECTOS.....	39
TABLA 5 – CRITERIOS DE ENTRADA Y SALIDA DE LAS PRUEBAS DE COMPONENTES	41
TABLA 6 – ETAPAS DE LAS PRUEBAS DE INTERFAZ.....	42
TABLA 7 – CRITERIO DE ENTRADA Y SALIDA DE LAS PRUEBAS DE INTERFAZ (P2P)	44
TABLA 8 – CRITERIO DE ENTRADA Y SALIDA DE LAS PRUEBAS END TO END (E2E/IST).....	48
TABLA 9 – TIPOS DE REPORTES USADOS PARA DAR SEGUIMIENTO EN LAS PRUEBAS UAT.....	55
TABLA 10 – CRITERIO E ENTRADA Y SALIDA DE LAS PRUEBAS UAT	56

INTRODUCCIÓN

El presente informe de experiencia profesional describe la Estrategia de Pruebas para un proyecto Full Stack en una importante Empresa de Telecomunicaciones en Perú, el cual nace con la finalidad de ser utilizado como referencia en el proceso de aseguramiento de la calidad (Quality Assurance), desde la especificación y diseño de la solución (Solution Setup) hasta la implementación en producción (Deploy and Roll-Out) del proyecto en mención.

Con la estrategia de pruebas se pretende:

- Prevenir la discontinuidad operacional de la compañía, detectando errores tempranamente, reduciendo los riesgos de negocio y costos de producción.
- Asegurar la calidad funcional de las aplicaciones antes del paso a producción, manteniendo la integridad de los productos y configuraciones
- Validar que la solución a ser instalada cumpla con las especificaciones entregadas por el negocio, por lo que aumenta la calidad y satisfacción final.
- Asegurar una línea base de los aplicativos que están en producción de forma controlada, manteniendo un respaldo de cada una de las mejoras que aplica la compañía.
- Mayor control sobre la actividad desarrollada durante la parametrización y programación del software, con el consiguiente impacto positivo en los costos globales del proyecto

El presente informe está organizado de la siguiente manera:

En el Capítulo I se especifican cronológicamente roles, funciones y actividades, aprendizaje empírico y formal. También se precisa la experiencia significativa.

En el Capítulo II se describe parte de la historia de la empresa de Telecomunicaciones, su estructura organizativa, la visión y misión, los productos y servicios que brinda.

En el Capítulo III da el detalle del trabajo realizado el cual hace mención al proceso llevado para la Estrategia de Pruebas para el proyecto Full Stack.

En el Capítulo IV se refiere al aporte del autor, el desarrollo profesional que le demandó, las necesidades que se atendieron, la experiencia y la capacitación requeridas.

En el Capítulo V se detallan las conclusiones y recomendaciones obtenidas del proyecto realizado.

CAPÍTULO I: TRAYECTORIA PERSONAL

Bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática, laborando como Analista de Proyecto para el proyecto de Transformación Digital de Entel.

Profesional con facilidad de comunicación, creatividad, iniciativa, responsable, adaptable a los cambios, orientada a la resolución de problemas, tolerancia al trabajo bajo presión, colaboradora, habituada al trabajo en equipo, con interés por la actualización profesional y alta vocación de servicio.

Mi experiencia profesional se da con especial énfasis en los siguientes aspectos:

- Análisis y construcción de soluciones tecnológicas (Seguros y Telco)
- Gestión de calidad de software.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	
Analista de Proyecto <i>Entel Perú</i> Funciones: <ul style="list-style-type: none">• Levantar información necesaria para la implementación de soluciones de sistemas en el ámbito del proyecto de transformación digital.• Coordinación con múltiples proveedores para atención de defectos e incidentes basados en priorización.• Coordinar con proveedores para implementación de soluciones de sistemas de telecomunicaciones dentro del proyecto.• Preparar informes de cumplimiento de requerimientos funcionales de aplicaciones a implementarse en el proyecto.• Soportar a usuarios en las pruebas de las aplicaciones a ser implementadas.• Identificar riesgos que afecten la marcha del proyecto.• Participar de las capacitaciones a impartidas sobre las aplicaciones a implementarse en el proyecto de transformación digital.	02/2016 - Presente

<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con otras áreas del proyecto en la identificación y solución de riesgos y problemas. 	
<p>Especialista en pruebas</p> <p><i>IBM - Cliente: Claro</i></p> <p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar ejecución del ciclo de pruebas de software, desde la planificación, diseño, ejecución en aplicaciones web. • Reportes de incidencia, testing de integración, aceptación, regresión y usabilidad. • Identificación, documentación y seguimiento de errores, métricas e indicadores de calidad. • Revisión de casos de pruebas generadas por el usuario. • Creación de procesos de pruebas, planes, casos de pruebas y/o scripts. 	08/2015 – 02/2016
<p>Analista Técnico</p> <p><i>Tata Consultancy Services - Cliente: Rimac Seguros</i></p> <p>Funciones:</p> <p>Proyecto Costeo ABC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de procesos de extracción, transformación y carga (ETL). • Análisis de requerimientos; análisis y diseño de modelo de datos. • Documentación de requerimientos, funcional, de modelo de datos, técnico, de usuario. <p>Proyecto New Business and Renewals</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo web para análisis de clientes y productos adquiridos, utilizando java, Spring y Oracle. • Análisis de requerimientos; análisis y diseño de modelo de datos. 	07/2014 - 07/2015

<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de requerimientos, funcional, de modelo de datos, técnico, de usuario. 	
<p>Practicante - Analista Programador</p> <p><i>Hiper S.A.</i></p> <p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis, implementación y testing en proyectos de desarrollo de software para bancos (BanBif, Financiero, BBVA-Sistema de Firmas y Poderes). • Análisis, diseño, implementación y testing de proyectos de desarrollo de software para terminales de pagos para bancos (Banco de la Nación, BBVA). • Mantenimiento y configuración de HIPERCENTER, modificaciones del aplicativo web. • Manejo de SQL Server, Oracle 11G, Java. • Desarrollo de casos de prueba. • Documentación funcional, técnica, modelo de base de datos. • Capacitaciones al cliente. 	01/2012 - 07/2014

FORMACIÓN ACADÉMICA Y COMPLEMENTARIA	
<p>Grado Académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas</p> <p>Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas– Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática – Universidad Nacional Mayor de San Marcos.</p>	2009 – 2013
<p>Oracle Database 11g: Program with PL/SQL Release 2</p> <p>Cibertec</p> <p>Lima, Perú</p>	2014
<p>Negociación y solución de conflictos</p> <p>ESAN</p> <p>Lima, Perú</p>	2017

CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS	
Microsoft Office Excel	Intermedio
Microsoft Office Word y Power Point	Avanzado
Microsoft Project y Visio	Básico
Microsoft Windows 7, 8, 8.1 y 10	Intermedio
Oracle SQL Sever	Intermedio
TM Forum	Básico
ISTQB	Intermedio

IDIOMAS	
Inglés Técnico	Intermedio
Español	Nativo

CERTIFICACIONES DE TI	
Scrum Master Certified SMC	Mayo 2018
Scrum Developer Certified SDC	Mayo 2018

CAPITULO II: CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA

2.1. EMPRESA

Esta empresa es una de las operadoras de telecomunicaciones más importante de Perú en términos de servicio al cliente y que cuenta con una red robusta de telefonía, esta operadora busca que más peruanos vivan mejor conectados y que las empresas del país optimicen sus procesos de negocio.

Es un proveedor integrado de telecomunicaciones y servicios TI dirigido a los mercados de Personas, Empresas y Corporaciones, ofreciendo servicios de arriendo de redes a mayoristas, call center, contacto remoto y mesas técnicas de ayuda en Perú.

2.2. VISIÓN

“Ser un referente en el sector de las telecomunicaciones brindando una experiencia distintiva, un lugar donde las personas se realizan, una empresa que desafía al mercado y crece de manera sostenible”

2.3. MISIÓN

“Hacer que vivamos mejor conectados, contribuyendo a transformar responsablemente al Perú”

2.4. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

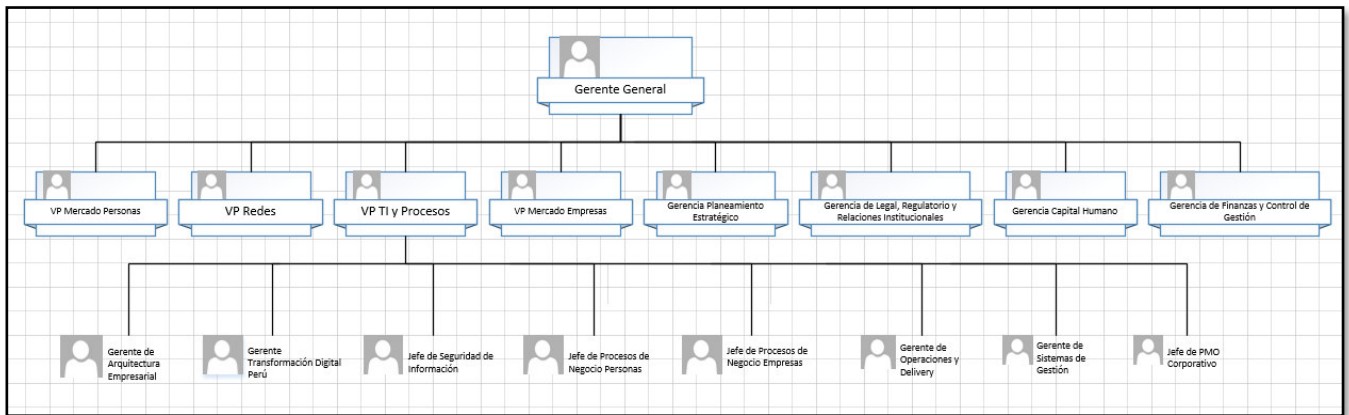


Figura 1 – Organigrama de la Empresa de Telecomunicaciones

2.5. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto Full Stack se encuentra dentro de la gerencia de TI y procesos, sin embargo, cuenta con una estructura interna propia e independiente. Considerando que en el proyecto full stack cuenta con una participación de más de 100 personas.

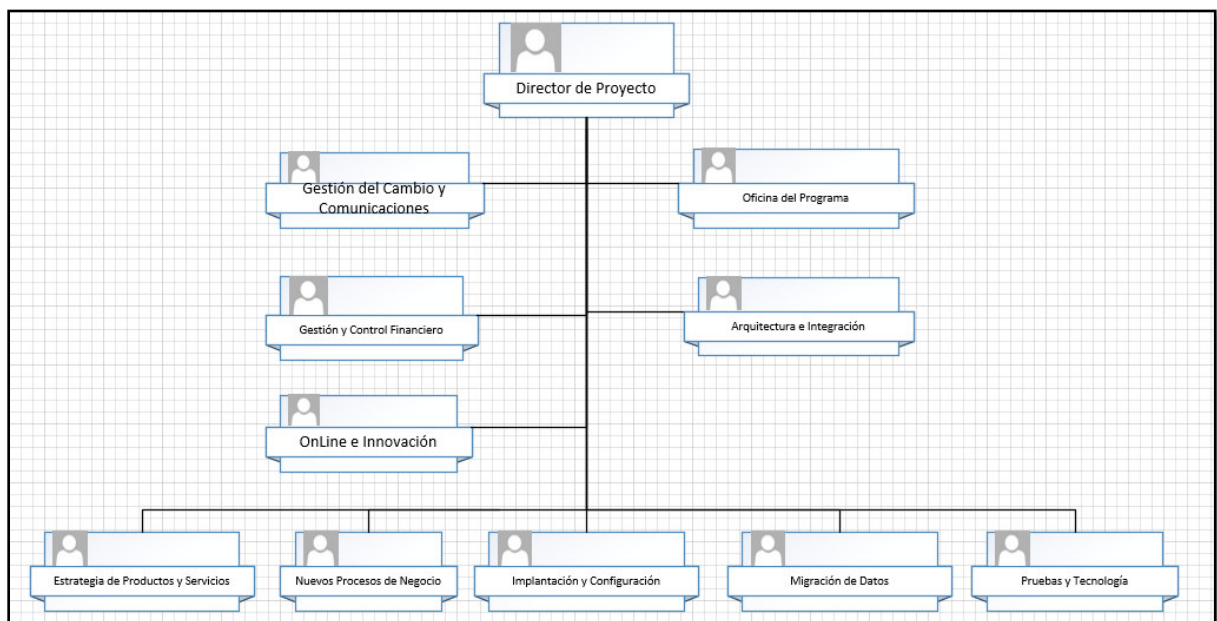


Figura 2 – Organigrama del Proyecto Full Stack

2.6. ÁREA, CARGO Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS

La autora de este informe de experiencia profesional se desempeñó como Analista de Proyecto en el área de Pruebas y Tecnología del proyecto Full Stack, esta área participó en el proceso de crear una estrategia de pruebas.

Las principales funciones desempeñadas para la creación de la estrategia de pruebas

- Participar en la elaboración de los criterios de aceptación del Usuario.
- Participar en la elaboración de pruebas del sistema.
- Definición de entornos de prueba de sistema.
- Gestión de la entrega de datos o insumos de pruebas.
- Participar en la elaboración del plan de pruebas End to End.
- Levantar información necesaria para la implementación de soluciones de sistemas en el ámbito del proyecto de full stack.
- Coordinación con múltiples proveedores para atención de defectos e incidentes basados en priorización.
- Preparar informes de cumplimiento de requerimientos funcionales de aplicaciones a implementarse en el proyecto.
- Soportar a usuarios en las pruebas de las aplicaciones a ser implementadas.
- Identificar riesgos que afecten la marcha del proyecto.
- Participar de las capacitaciones a impartidas sobre las aplicaciones a implementarse en el proyecto de transformación digital.
- Coordinar con otras áreas del proyecto en la identificación y solución de riesgos y problemas.

Adicional a los documentos y procesos elaborados, se realizó transferencia de conocimiento al personal a cargo y nuevos integrantes a lo largo del proyecto. Ya que para la ejecución de pruebas teníamos proveedores a cargo a los que se le tenía que hacer una gestión respectiva.

2.7. EXPERIENCIA PROFESIONAL REALIZADA EN LA ORGANIZACIÓN

En IBM del Perú me desempeñé como Especialista en Pruebas, lo cual me permitió desenvolverme eficazmente en el proyecto Full Stack de la Empresa de Telecomunicaciones, la cual fue mi siguiente experiencia profesional.

Realicé las siguientes funciones:

- Realizar ejecución del ciclo de pruebas de software, desde la planificación, diseño, ejecución en aplicaciones web.
- Reportes de incidencia, testing de integración, aceptación, regresión y usabilidad.
- Identificación, documentación y seguimiento de errores, métricas e indicadores de calidad.
- Revisión de casos de pruebas generadas por el usuario.
- Creación de procesos de pruebas, planes, casos de pruebas y/o scripts.

CAPITULO III: ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

3.1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente en la empresa de telecomunicaciones se viene desarrollando el proyecto Full Stack la cual entrega una solución integrada de un conjunto de aplicaciones alineadas a los procesos de la empresa, el cual consiste en transformar las actuales aplicaciones que soportan las principales áreas de negocio y servicio de la empresa por otras nuevas, con el fin de agilizar los procesos y flujos de negocio para satisfacción de los clientes y usuarios.

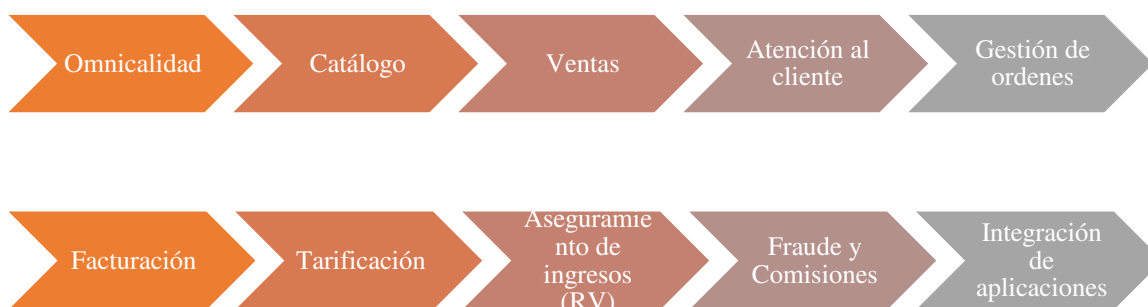


Figura 3 – Ámbitos del Proyecto Full Stack

Al ser un cambio de gran impacto en la empresa se necesita definir una estrategia de pruebas adecuada para el proyecto con el fin de generar el menor impacto posible de cara a los clientes y usuarios de la compañía, teniendo como base la robustez y calidad de la solución. Lo más importante de la empresa de telecomunicaciones es su imagen para sus clientes y prevenir la discontinuidad operacional de la compañía.

3.2 SOLUCIÓN

3.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Implementar una estrategia de pruebas de software en un proyecto full stack para minimizar el impacto sobre los clientes y usuarios en una empresa de telecomunicaciones.

3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar fuentes de información, basadas en metodologías y buenas prácticas en estrategias de pruebas.
- Definir un macro proceso de pruebas, en donde se detallará las etapas de pruebas.
- Definir las herramientas de soporte para las diferentes etapas de pruebas.
- Definir los controles de las etapas de pruebas (quality gates).

3.2.3 ALCANCE

Dentro del alcance de la estrategia de pruebas se encuentra los siguientes puntos:

- Definición de etapas de pruebas.
- Alcance de las etapas de pruebas.
- Tipos de pruebas a realizar.
- Directrices y procesos de prueba.
- Definición de herramientas que serán utilizadas en la gestión de las pruebas.
- Criterios de aceptación.
- Roles y responsabilidades del equipo de la empresa de telecomunicaciones y empresa proveedora.

Este proyecto se llevó a cabo a lo largo de dos años y medio, entre etapa de desarrollo y pruebas. Donde la etapa de pruebas duró un poco más de un año, para realizarse todas las fases que se mostrarán en este informe.

3.2.4 ETAPAS Y METODOLOGÍA

El modelo de calidad definido para el proyecto full stack tiene los siguientes objetivos principales:

- Cumplimientos de los requisitos establecidos (alcances de negocio y sistemas).
- El foco no es encontrar errores, sino evitarlos (potenciar los test unitarios).
- Tener ambientes controlables (virtualización y gestión de la configuración).
- Optimización continua de nuevas tecnologías (Automatización).

3.2.4.1 PROCESO DE MADUREZ DE CALIDAD

Todo modelo de calidad requiere un proceso de madurez, el modelo de calidad de proyecto Full Stack se ubica en la sección 4 y 5, según el TMMI:

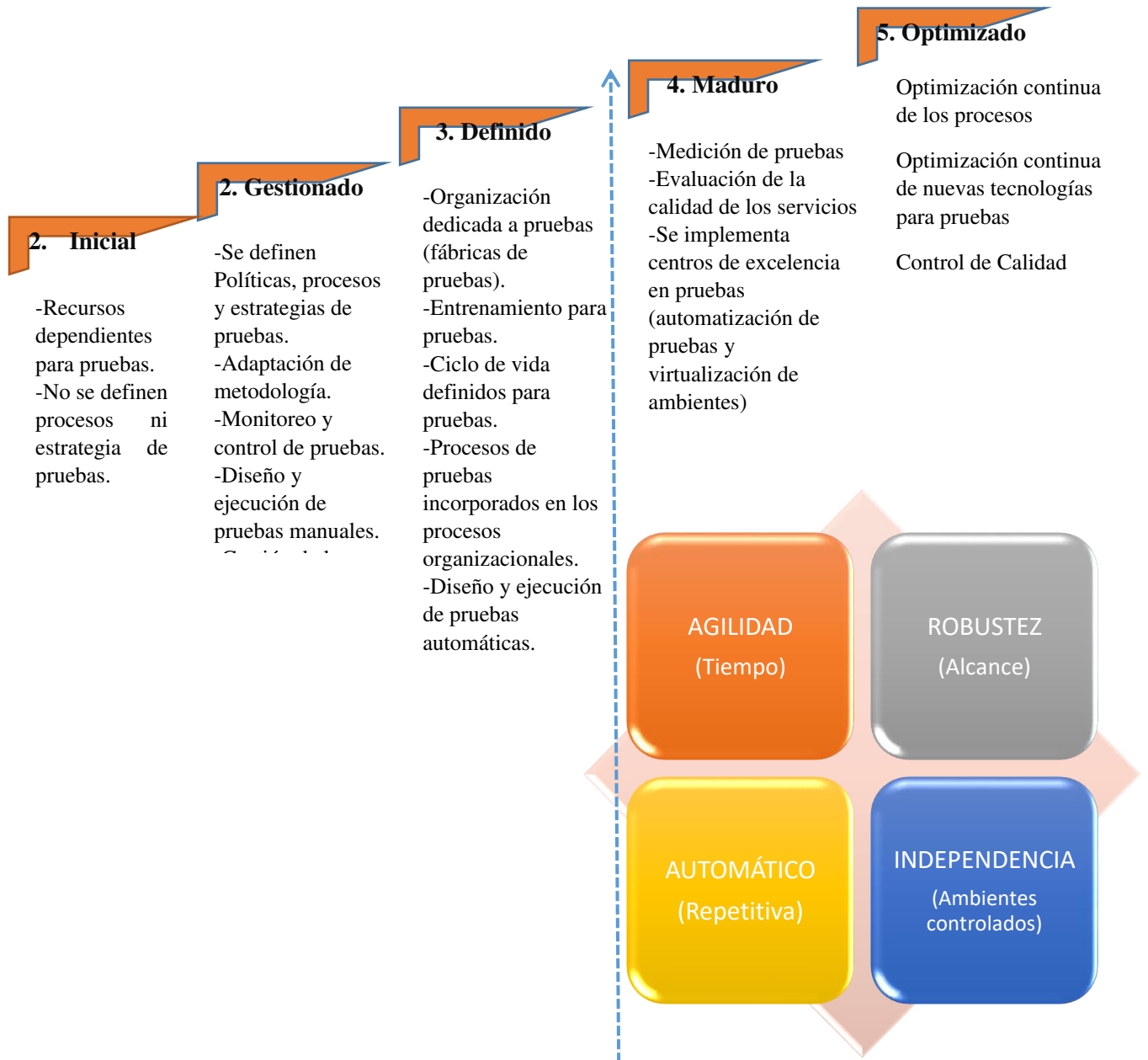


Figura 4 – Proceso de Madurez de Calidad, del Proyecto Full Stack

3.2.4.2 HERRAMIENTAS

Según los cuatro pilares en los que se rige el modelo de calidad propuesto, estas fueron las herramientas utilizadas, como apoyo en la estrategia de pruebas.

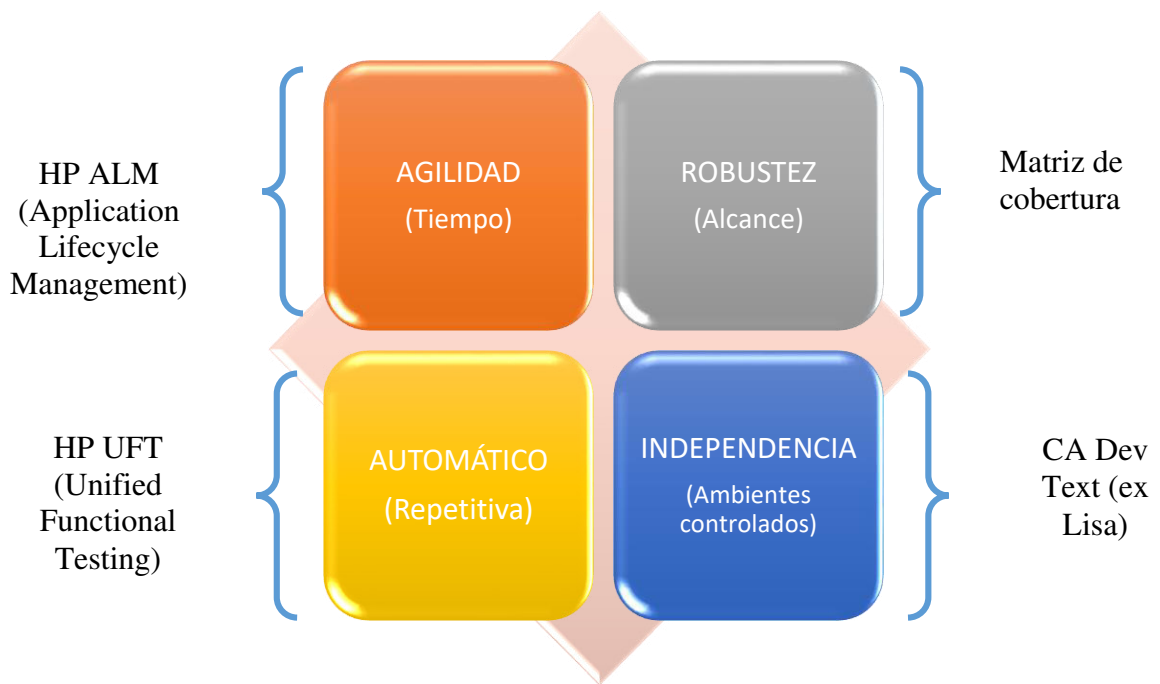


Figura 5 – Herramientas utilizadas según los cuatros pilares

HP ALM

- Administra la estrategia global del ciclo de pruebas.
- Automatizar la ejecución de los casos de pruebas.
- Administra el ciclo de vida de los defectos online.
- Obtener información en tiempo real.

HP UFT

- Interfaz gráfica unificada.
- Conversión de pruebas manuales en automáticas.
- Pruebas reutilizables.
- Amplia compatibilidad tecnológica.

- Base de conocimiento en regresiones automáticas.

MATRIZ DE COBERTURA

- Define los escenarios de prueba mínimos a ejecutar (Bordes, reglas de negocio, flujos críticos)
- Proyecta volumen de pruebas (priorización, tiempos en ciclos, etc)
- Establece criterios de aceptación.
- Asegura la trazabilidad de la prueba.

CA Dev Test

- Paralelizar pruebas.
- Virtualizar servicios no disponibles o no existentes.
- Simulador de ambientes de prueba.

3.2.4.3 PROCESOS DE NEGOCIO

La solución Full Stack está basada en procesos de negocio, identificados por niveles del 1 al 4, definidos por el framework de la Empresa Proveedora, que es una derivación del E-TOM/TM Forum, que es un estándar para los procesos de negocio en la industria de telecomunicaciones.

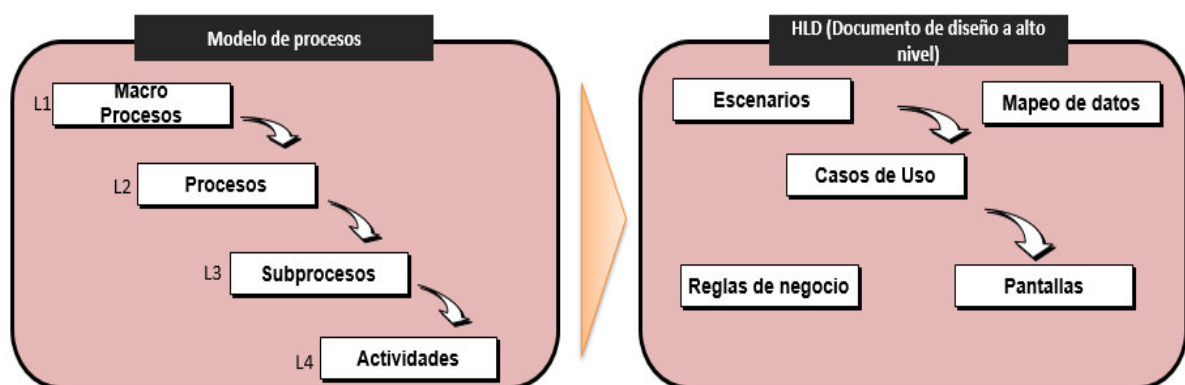


Figura 6 – Enfoque del modelo de procesos y su derivación a un documento de diseño

En el alcance del proyecto tenemos los siguientes procesos de nivel 2:



Figura 7 – Procesos de negocio de nivel 2

En la siguiente figura se muestran los subprocessos de nivel 3 que están dentro de cada proceso (identificada la trazabilidad mediante el color) y las diferentes áreas de desarrollo que están involucrados en cada uno de esos procesos.

	CRM	Canales Online	Gestor de Ordenes	Facturación	Sistema de cobranza	Integración	RV+Fraude +Comisión
Marketing to Sales	★						
Business Opportunity to Launch			★				
Usage to Bill					★		
Billing to Payment				★			
Lead to Order	★						
Order to Service			★				
Order to Activation			★				
Complaint to solution	★						
Request to Answer	★	★					
Termination to confirmation	★						
Problem to solution	★						

Figura 8 – Procesos de negocio de nivel 3

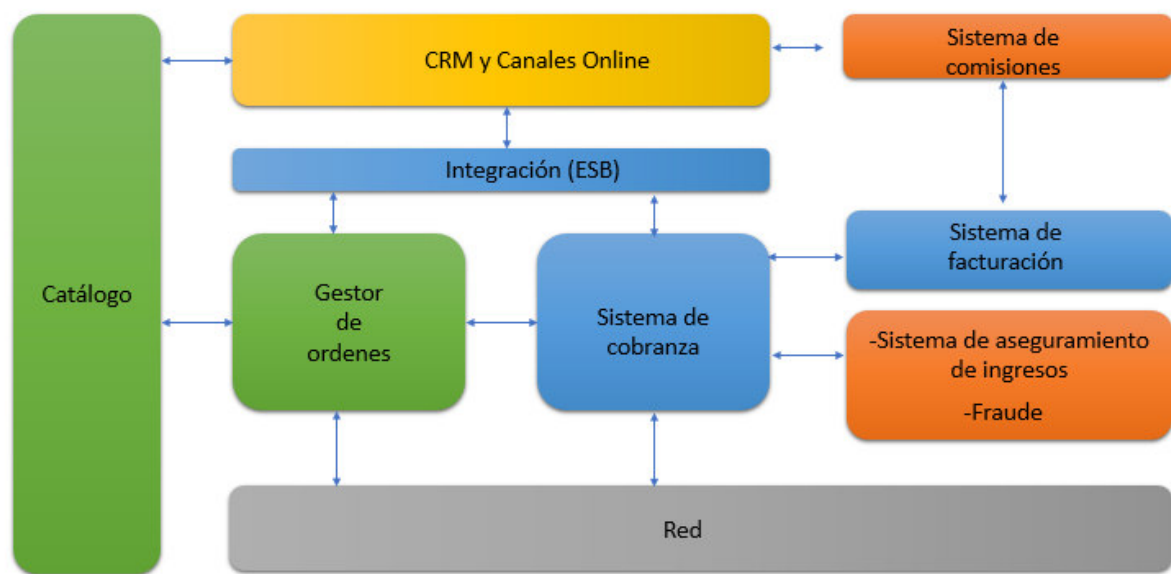


Figura 9 – Solución propuesta del Proyecto Full Stack

3.2.4.4 TRAZABILIDAD

La trazabilidad tiene como objetivo garantizar que todos los requerimientos y procesos de la solución del Full Stack sean cubiertos por los casos de pruebas. De esa manera, se tiene la posibilidad de identificar con precisión los puntos de atención y que parte de la cadena es afectada por algún defecto encontrado y sus respectivos casos de pruebas del Plan de Pruebas involucrados.

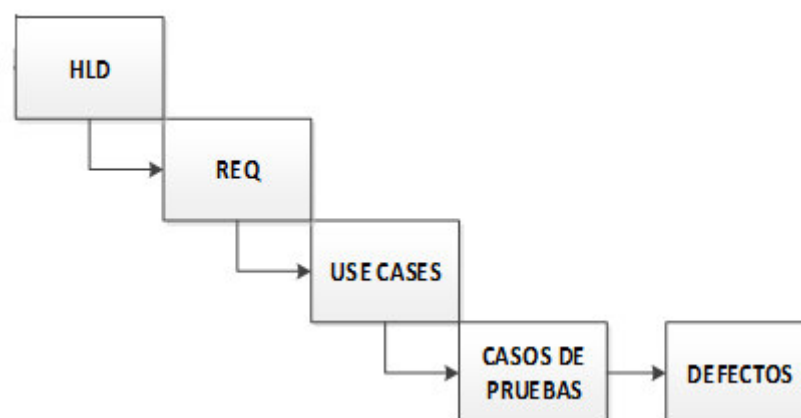


Figura 10 – Jerarquía de Trazabilidad

3.2.4.5 METODOLOGÍA

La empresa proveedora divide las etapas del proyecto Full Stack en 4 principales etapas, en la figura 11 se puede ver como las actividades del equipo de pruebas del proyecto full stack están distribuidas en las etapas de la siguiente manera:

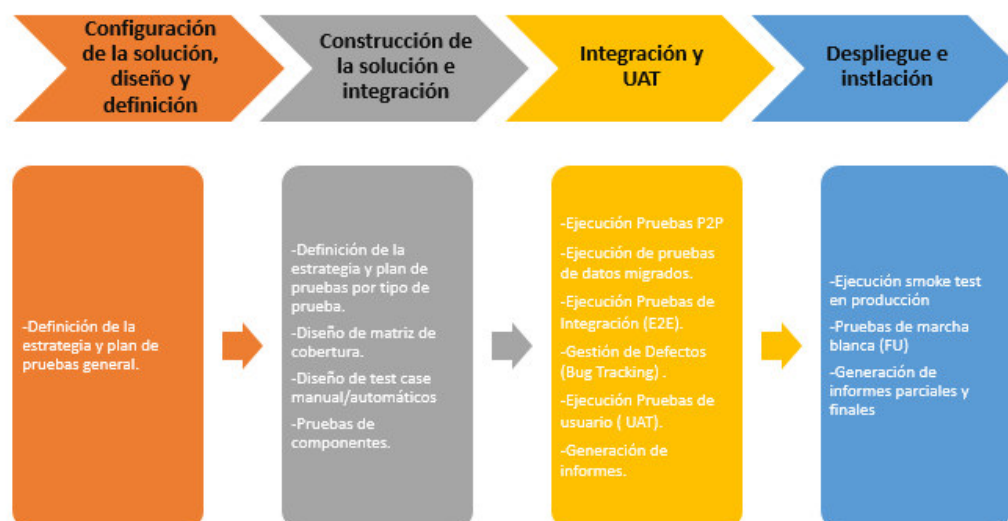


Figura 11 – Actividades de pruebas dentro de la metodología de proyectos propuesta por la empresa proveedora

Fase 1 - Configuración de la solución, diseño y definición

Como actividad principal de esta fase el área de procesos se comprometió a analizar los documentos de especificación del cliente y los requisitos funcionales y no funcionales. Por el lado de área de pruebas, el principal entregable es el documento de Estrategia de Pruebas (ANEXO 1), un "Road-Map" de las mejores prácticas y métodos de prueba que deben aplicarse, herramientas a utilizar, roles y responsabilidades. En esta fase, también, es donde se definen los escenarios macro de pruebas, usando como referencia para la construcción de los mismos los Requisitos/Especificaciones funcionales y no funcionales, así como los documentos HLD escritos por el equipo de desarrollo y se definen además los criterios de aceptación.

Fase 2 - Construcción de la solución e integración

En esta fase de la metodología es cuando los equipos de desarrollo se encuentran implementando la solución y construyendo las "Builds", que son las entregas oficiales al final de cada ciclo de desarrollo. En este punto el equipo de prueba está concentrando esfuerzos para garantizar el diseño para los diferentes tipos de pruebas definidos, con el objetivo principal de garantizar la calidad en la entrega de la solución. También en esta etapa se inician pruebas de componentes previas a las pruebas de integración incluido su respectivo control de defectos.

Fase 3 - Integración y UAT

Durante esta fase los esfuerzos del equipo de pruebas se concentran en los procedimientos y actividades de Release Management y en la ejecución de las Pruebas End 2 End. El Plan de pruebas a seguir debe ser definido y alineado con los equipos externos de desarrollo de los sistemas legados para que sea posible la ejecución de las pruebas definidas.

Fase 4 - Despliegue e instalación

En esta fase del proyecto es donde son instaladas en producción, las soluciones ya probadas y homologadas por el cliente.

En ese momento, son definidas las ventanas técnicas para la correcta instalación del software sin impactos para los negocios. Debe ser una transición transparente para el cliente y los usuarios. En esta etapa también se realizarán las pruebas de marcha blanca y las pruebas de sanidad para garantizar que toda la solución, entorno y las interfaces están instalados y configurados correctamente antes de salir a producción.

3.2.4.6 DISEÑO DE PRUEBAS Y PREPARACION

El diseño de los casos de prueba siguió según el modelo de proceso de negocio ya definido, con una visión End to End.

Se necesitó la documentación lista, aprobada y disponible para que el diseño de casos de pruebas sea realizado. Esta documentación fue validada por el equipo de procesos del proyecto Full Stack, que eran los encargados de esta tarea.

3.2.4.7 TIPOS DE PRUEBAS

En el Proyecto Full Stack, los tipos de pruebas definen las fases de prueba, las cuales fueron realizadas en diferentes momentos del proyecto, con el objetivo de buscar errores a través de casos de prueba bien escritos y de acuerdo a la meta de cada una de las fases.

- Pruebas de componente.
- Pruebas P2P (Interfaz).
- Pruebas de integración (E2E).
- Pruebas de datos migrados.
- Pruebas de aceptación de usuario (UAT).
- Pruebas de marcha blanca (Friendly User – FU)

3.2.4.8 TIPOS DE DATOS DE PRUEBAS

Datos nuevos

Se considera dato nuevo a todo aquel dato que es generado en las aplicaciones que integran el full stack.

La creación de datos nuevos se considera para la creación de clientes, cancelación de clientes, creación de órdenes, cancelación de órdenes, generación de llamadas, y otros.

La creación será realizada manual y/o con herramientas de automatización, como scripts específicos, con el objetivo de generar una gran cantidad de datos en poco tiempo.

Datos migrados

Se considera dato migrado a todo aquel dato que fue generado en las aplicaciones legadas antes del full stack. Por ejemplo, clientes que fueron creados en las aplicaciones legadas.

Para las pruebas con datos migrados se utilizó un subconjunto representativo de toda la base de clientes para certificar que la solución se comporta como lo esperado.

La empresa de telecomunicaciones fue responsable para seleccionar en los sistemas legados los datos y/o lista de clientes que se utilizó para los casos de prueba.

3.2.4.9 INFORMES DE PROGRESO DE PRUEBAS

El status de las pruebas de sistema se anunciaron semanalmente mediante el reporte de status del Proyecto.

Los informes eran enviados para permitir acompañar el avance y la calidad tanto de las etapas de diseño como de ejecución, de los siguientes tipos de pruebas:

- Pruebas de componente.
- Pruebas P2P (Interfaz).
- Pruebas de integración (E2E).
- Pruebas de datos migrados
- Pruebas de aceptación de usuario (UAT).
- Pruebas de marcha blanca (Friendly User – FU)

Los informes serán desarrollados por segmento de negocio. El principal objetivo es informar el estado del diseño y ejecución de los distintos planes de pruebas.

Informe de la etapa de diseño

En esta etapa será informado el estado y los avances del diseño de los casos de pruebas.

Las principales informaciones a ser reportadas serán:

- Estado de diseño de pruebas (al día, en riesgo, retrasado).
- Cantidad total de casos de prueba estimado para un Segmento de Negocio.
- Fecha de inicio / diseño.
- Fecha fin / diseño.
- Cantidad de diseño de casos de prueba planeados hasta una fecha determinada.
- Cantidad de casos de prueba diseñado hasta una fecha determinada.
- Cantidad de casos de pruebas atrasados hasta una fecha determinada.
- Porcentaje de Planeado VS. Diseñado para un plan de prueba específico.
- Cobertura Corriente - (Cantidad de requerimientos cubiertos por al menos un caso de prueba / Cantidad total de requerimientos a probar) * 100%

Informe de la etapa de ejecución

A continuación, se muestra la información principal que serán reportadas en cada fase de ejecución de pruebas:

- Estado de ejecución del plan (al día, en riesgo, retrasado).
- Cantidad total de casos de pruebas para un segmento de negocio.
- Fecha de inicio de ejecución.
- Fecha fin de ejecución.
- Cantidad de casos de pruebas planeados hasta una fecha determinada.
- Cantidad de casos de pruebas ejecutados con éxito hasta una fecha determinada.
- Cantidad de casos de pruebas bloqueados hasta una fecha determinada.
- Cantidad de casos de pruebas retrasados hasta una fecha determinada.
- Porcentaje de Planeado VS. Ejecutado para un plan de prueba específico.

*En el ANEXO 2, se muestra un ejemplo de dichos informes.

3.2.5 FUNDAMIENTOS UTILIZADOS

TM Forum

TM Forum es una asociación global industrial, que impulsa la colaboración y la resolución colectiva de problemas para maximizar el éxito comercial de los proveedores de servicios de comunicación y su ecosistema de proveedores.

Su visión es ayudar a los proveedores de servicios de comunicaciones (CSPs) y a sus proveedores, a transformar y prosperar digitalmente en la era digital. Lo realizan, al proporcionar un entorno abierto y colaborativo con un soporte práctico que permite a los CSP y proveedores transformar rápidamente sus operaciones comerciales, sistemas de TI y ecosistemas para capitalizar las oportunidades presentadas en un mundo digital en rápida evolución.

Como organización neutral, sin fines de lucro, TM Forum representa a más de 850 empresas miembro que generan ingresos de US \$ 2 billones y atienden a cinco mil millones de clientes en 180 países.

TM Forum lidera la colaboración entre CSP, proveedores de tecnología, consultores e integradores de sistemas para resolver los problemas colectivos de la transformación digital:

TM Forum Frameworks

Framework es un marco de referencia para arquitecturas empresariales orientado a los proveedores de servicios de telecomunicaciones por ende brinda un conjunto de mejores prácticas y estándares que, cuando se adoptan, permiten un enfoque orientado al servicio, altamente automatizado y eficiente para las operaciones comerciales. Framework proporciona cientos de métricas comerciales estandarizadas que han sido adoptadas por la industria y permiten la evaluación comparativa, así como un conjunto de interfaces y API abiertas que permiten la integración entre sistemas y plataformas. Framework también incluye mejores prácticas de adopción para ayudar a las empresas de comunicaciones y sus proveedores, a implementar y usar los estándares y las mejores prácticas de administración para garantizar la conformidad continua.

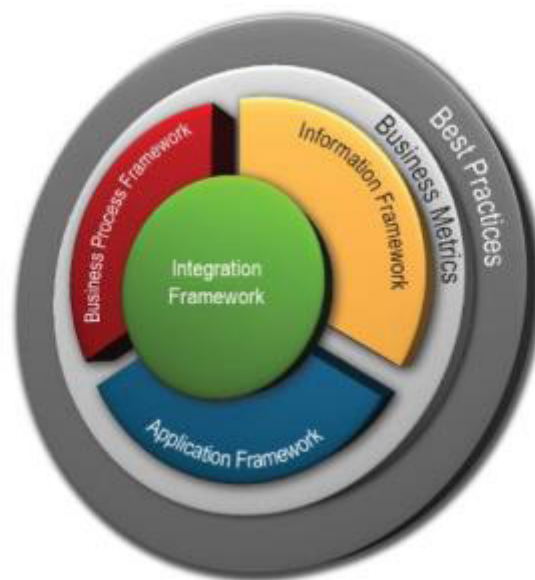


Figura 12 – Framework, Marco de referencia.

Fuente: Tm Forum

Está integrado por tres principales componentes:

- Business Process Framework (e-TOM)

Es un marco de referencia para categorizar todas las actividades comerciales utilizadas por una empresa involucrada en la entrega de servicios de información, comunicaciones y entretenimiento en línea. Esto está hecho a través de la definición de cada área de actividad comercial, en forma de componentes o elementos de proceso que se pueden descomponer para exponer progresivamente a detalle. Estos elementos del proceso pueden posicionarse dentro de un modelo para mostrar relaciones organizacionales, funcionales y de otro tipo, incluso se pueden combinar dentro de flujos de procesos que rastrean rutas de actividad a través del negocio.

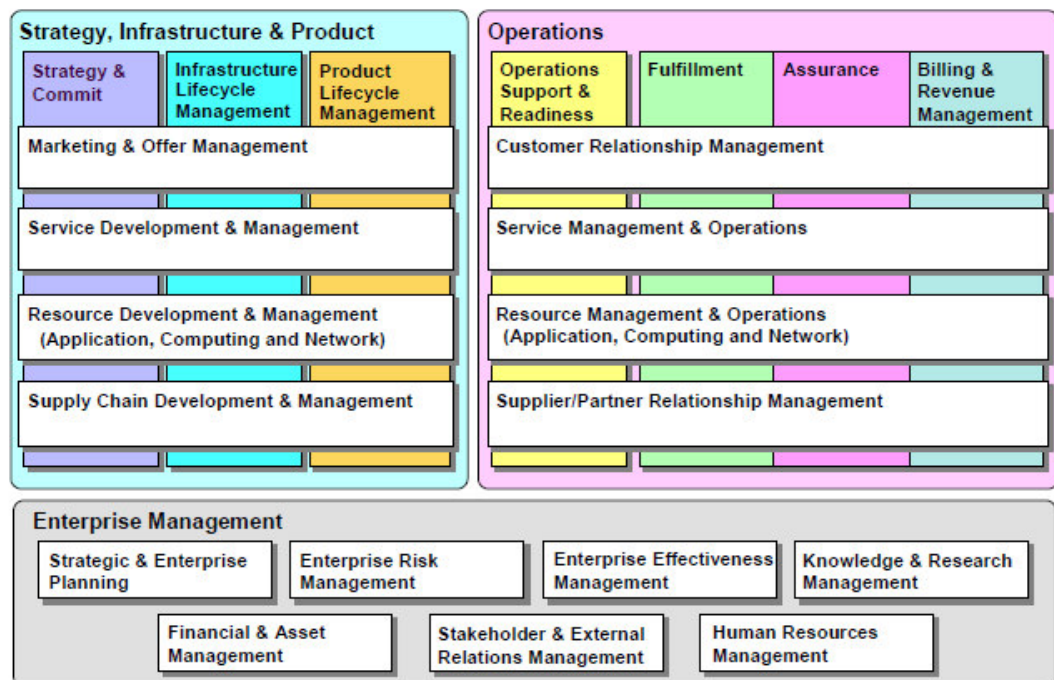


Figura 13 – Descomposición jerárquica a alto nivel del Business Process Framework

Fuente: Tm Forum

- Information Framework (SID: Shared Information and Data)

El SID es un modelo de información, cuya principal característica es la de ser independiente de cualquier plataforma, lenguaje o protocolo. Al ser un Modelo de Información, pueden surgir múltiples Modelos de Datos, los cuales reflejarán las necesidades de administración de cada interesado.

SID, como tal, se enfoca en los datos y/o información en procesos de negocios, personas, finanzas, y servicios.

Cuando se refiere a un modelo de información, se está refiriendo a un modelo que representa objetos del mundo real y no Software o Aplicativos, porque de esto último se encarga el TAM. El modelo trata de representar Entidades/Aspectos de interés, las relaciones entre ellas, sus detalles, características y cómo se comportan, destacando los métodos utilizados para definir su comportamiento, las restricciones que poseen y como colaboran entre ellas.

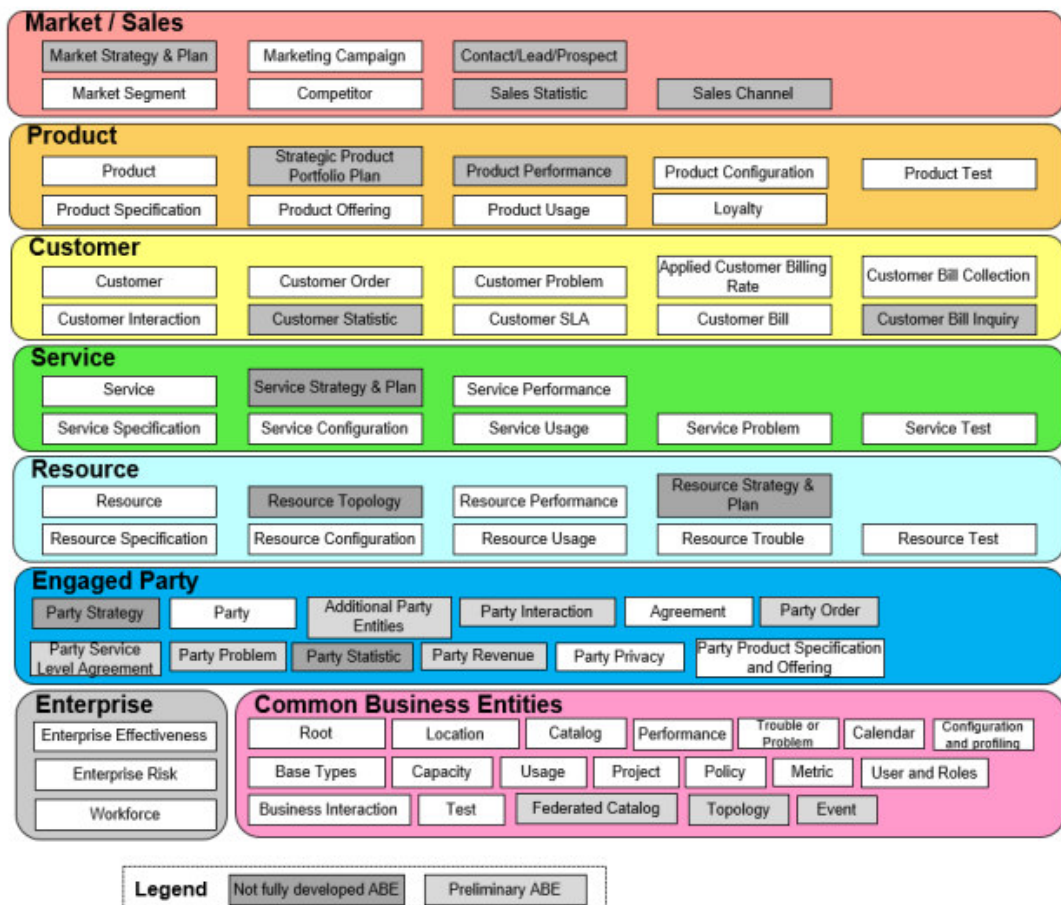


Figura 14 –Information Framework

Fuente: Tm Forum

- Application Framework (TAM: Telecom Application Map)

Es un marco común de referencia de aplicaciones con las cuales los operadores pueden soportarse para brindar el servicio. A un proveedor de aplicaciones le sirve para resaltar los sistemas que suministran y los sistemas que se asocian con otras compañías para ofrecer en conjunto. TAM funciona como un vínculo entre eTOM que maneja procesos y SID que identifica los datos, mediante el aprovisionamiento de aplicaciones que agrupan funciones de procesos y la información que fluye a través de ellos, en los BSS/OSS (Sistemas de Soporte al Negocio y Operación).

El Mapa se identifica en capas y cada una describe las principales funciones; así como, por la segmentación en áreas conocidas como procesos verticales end-to-end.

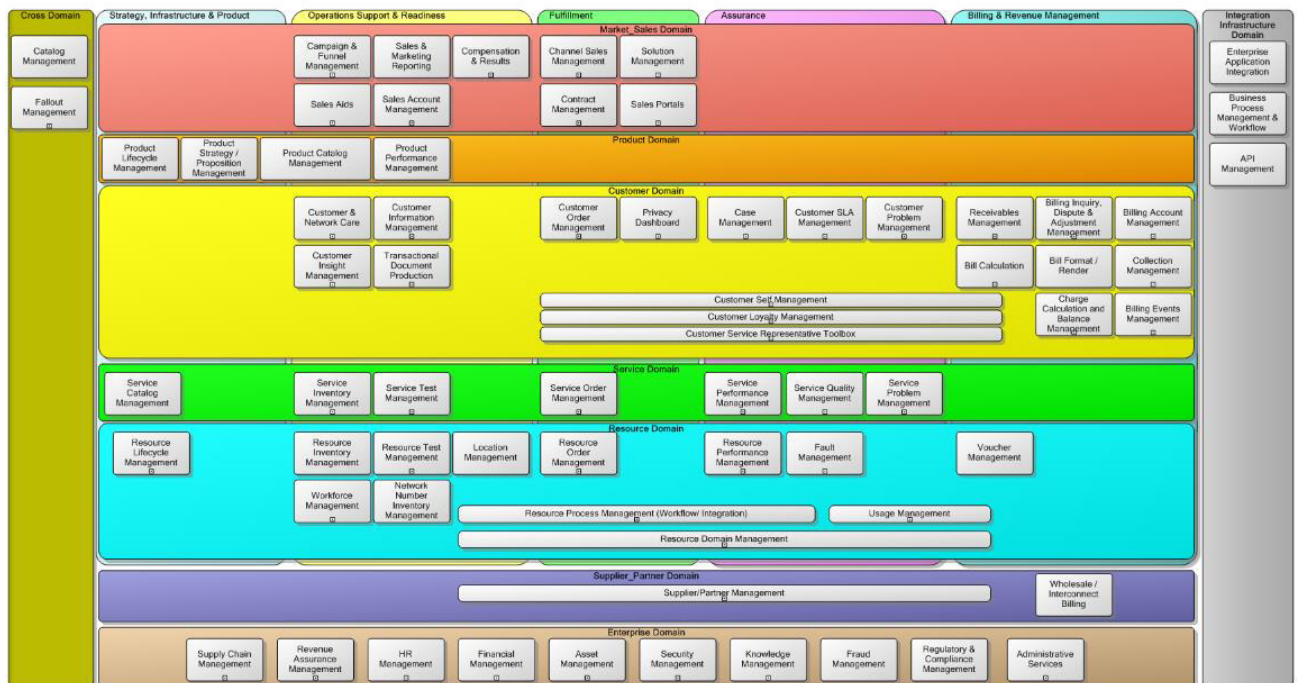


Figura 15 – Application Framework

Fuente: Tm Forum

Modelo V

El modelo V representa una visión integrada de la construcción del software y de las fases correspondientes a las pruebas.

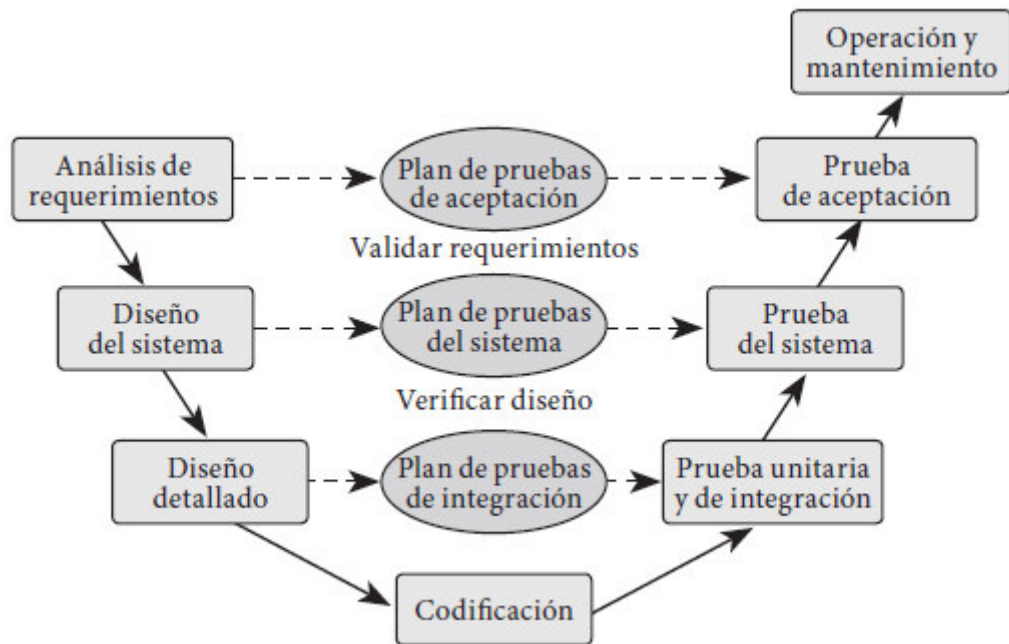


Figura 16 – Modelo V

Fuente: Mera-Paz

Para cada fase del desarrollo, existe una fase correspondiente o paralela de verificación o validación. Esta estructura obedece al principio de que para cada fase del desarrollo debe existir un resultado verificable.

En la misma estructura se advierte también que la proximidad entre una fase del desarrollo y su fase de verificación correspondiente va decreciendo a medida que aumenta el nivel dentro de la V. La longitud de esta separación intenta ser proporcional a la distancia en el tiempo entre una fase y su homóloga de verificación.

- El nivel 1 está orientado al “cliente”. El inicio del proyecto y el fin del proyecto constituyen los dos extremos del ciclo. Se compone del análisis de requerimientos y especificaciones, se traduce en un documento de requisitos y especificaciones.

- El nivel 2 se dedica a las características del diseño del sistema propuesto. Puede considerarse el sistema como una caja negra, y caracterizarla únicamente con aquellas funciones que son directa o indirectamente visibles por el usuario final, se traduce en un documento de análisis funcional.
- El nivel 3 define los componentes hardware y software del sistema final, a cuyo conjunto se denomina arquitectura del sistema.
- El nivel 4 es la fase de codificación, en la que se desarrollan los elementos unitarios o módulos del programa

ISTQB

ISTQB brinda un enriquecimiento de la normal IEEE colocando estrategias determinadas y desarrolladas para su aplicación.

En el modelo de buenas prácticas que nos brindan para el desarrollo de pruebas, indica que el proceso de pruebas debe ejecutarse desde la concepción del proyecto acompañando paralelamente al desarrollo, de esa manera se asegura un seguimiento y proceso de control de calidad continuo en todo el proceso de desarrollo de software.

Niveles de Prueba

Como parte de la metodología ISTQB se identifica que, por cada nivel de prueba, pueden identificarse diferentes aspectos, entre los cuales tenemos los siguientes: los objetivos genéricos, base de pruebas, el objeto de la prueba, los defectos y fallos típicos a detectar, los requisitos de las pruebas y soporte de herramientas, y los enfoques específicos y responsabilidades. Los niveles de pruebas son los siguientes:

Pruebas de componente: En general las pruebas de componente se llevan a cabo mediante el acceso al código objeto de las pruebas y con el soporte de un entorno de desarrollo, como por ejemplo un marco de pruebas de unidad o una herramienta de depuración. En la práctica, las pruebas de componente generalmente cuentan con la participación del programador que desarrolló el código. En la mayoría de los casos, los defectos se corrigen en el momento en que se detectan, sin gestionarlos formalmente. El

enfoque a seguir en este nivel de pruebas es elaborar y automatizar los casos de pruebas antes de codificarlos.

Pruebas de integración: Se prueban las interfaces entre los componentes, las interacciones con distintas partes de un mismo sistema entre otros. Se realizan a continuación de las pruebas de componentes.

Pruebas de sistema: Se refieren al comportamiento de todo sistema/producto. El alcance de pruebas debe estar claramente indicado en un plan para cada nivel de prueba.

En las pruebas de sistemas pueden incluir pruebas basadas en riesgos y/o en especificaciones de requisitos, proceso de negocio, casos de uso u otras descripciones de texto de alto nivel o modelos de comportamiento de sistema, interacciones con el sistema operativo y recursos del sistema.

Pruebas de aceptación: Estas pruebas son a menudo responsabilidad de los clientes o usuarios de un sistema, inclusive también pueden participar otras partes interesadas.

El objetivo de las pruebas de aceptación es crear confianza en el sistema, partes del sistema o características específicas no funcionales del sistema. El objetivo principal de las pruebas de aceptación no es localizar defectos, las pruebas de aceptación evalúan la buena disposición de un sistema para su despliegue y uso, a pesar de no constituir necesariamente el último nivel de prueba. Así, por ejemplo, las pruebas de aceptación de un sistema pueden estar seguidas de una prueba de integración del sistema a gran escala.

3.2.6 IMPLEMENTACIÓN DE LAS ETAPAS, PROCESOS Y HERRAMIENTAS

En este punto se explica la implementación de la estrategia de pruebas propuesta para el proyecto Full Stack, se definen las etapas que la integran, así como los procesos y herramientas que las soportan.

La estrategia de pruebas propuesta se centró en las diferentes fases de pruebas que se muestra a continuación, seguida de una gestión de defectos que acompañó a cada fase en todo momento.

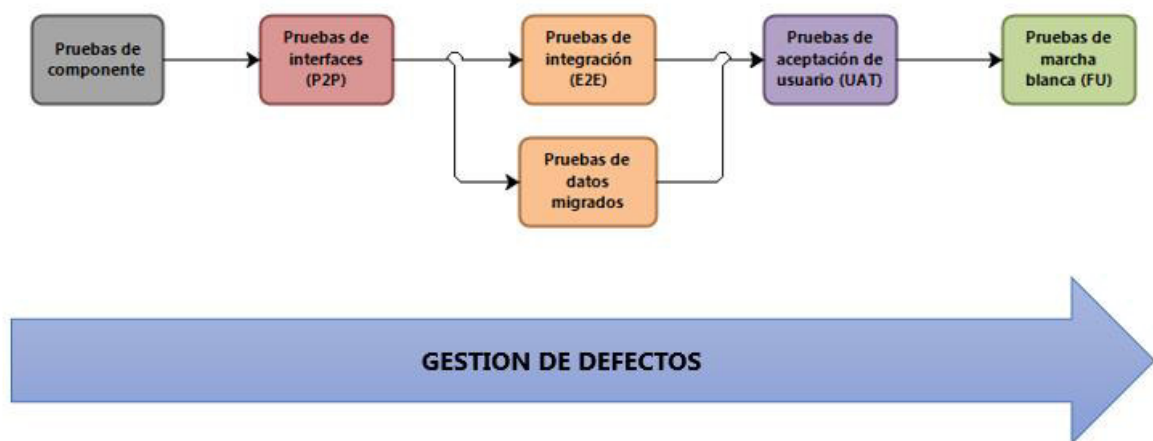


Figura 17 – Fases de prueba propuesta

3.2.6.1 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

A continuación, se detalla la matriz de asignación de responsabilidades(RACI) para las actividades de pruebas del proyecto Full Stack, diseñados en la estrategia de pruebas.

Matriz RACI																
Pruebas de Componentes y P2P	Empresa Proveedora								Empresa de Telecomunicaciones							
	Stack				Legados				Stack				Legados			
	R	A	C	I	R	A	C	I	R	A	C	I	R	A	C	I
Planificación Pruebas de Componente y P2P	x	x									x	x	x	x		
Diseño de Pruebas de Componente y P2P	x	x									x	x	x	x		
Ejecución de Pruebas de Componente y P2P	x	x									x	x	x	x		
Datos para Pruebas de Componente y P2P	x		x	x						x						

Definición de entornos de Pruebas de Sistema	x	x										x	x	x	x			
Mantenimiento de entornos de Pruebas de Componente y P2P	x	x										x	x	x	x			
Entrega de datos o insumos de prueba que se definan en conjunto durante el plan estratégico de pruebas (ejemplos: archivos de pago, extractos de bases de datos).	x		x	x							x	x						
Entrega del software y configuración.	x	x										x	x	x	x			
Pruebas de Integración (End to End) y Datos Migrados	Empresa Proveedora										Empresa de Telecomunicaciones							
	Stack				Legados				Stack				Legados					
	R	A	C	I	R	A	C	I	R	A	C	I	R	A	C	I		
Elaboración del plan Prueba End to End	x	x										x	x	x	x	x	x	
Ejecución del plan de Pruebas End to End	x	x										x	x	x	x	x	x	
Ejecución de pruebas comparativas.	x	x										x	x	x	x	x	x	
Analizar problemas sobre la solución Full Stack.	x	x										x	x	x	x	x	x	
Resolver problemas sobre la solución Full Stack.	x	x										x	x	x	x	x	x	
Definir, programar y organizar las pruebas End 2 End. Las pruebas End 2 End comprende todos los sistemas con interfaz de la arquitectura destino.	x	x										x	x	x	x	x	x	
Diseño de Prueba End 2 End	x	x										x	x	x	x	x	x	
Ejecución de Prueba End 2 End y de datos Migrados.	x	x										x	x	x	x	x	x	

[illegible]

Entrenamiento de usuarios finales en el alcance del programa y en la metodología de pruebas (Con esto se garantiza abarcar completamente el alcance de acuerdo a lo programado)			x					x	x								
Definición de los criterios de aceptación (UAT Definir, planear, ejecutar)			x					x	x								
Entregar Pruebas de Aceptación al proveedor al inicio de las UAT, para evaluación.			x	x				x	x								
Configuración, mantenimiento y aceptación de los ambientes de pruebas.	x												x	x			
Ejecución de UAT y registro de su avance.			x	x				x	x								
Creación de informe de pruebas			x	x				x	x								
Monitoreo de áreas del problema y soluciones re-test			x	x				x	x								

Tabla 1 - Matriz de responsabilidades

DESCRIPCIÓN GENERAL			
Rol			Descripción
R	<i>Responsible</i>	Responsable	Este rol corresponde a quien efectivamente realiza la tarea. Lo más habitual es que exista sólo un encargado (R) por cada tarea; si existe más de uno, entonces el trabajo debería ser subdividido a un nivel más bajo, usando para ello las matrices RASCI.
A	<i>Accountable</i>	Quien rinde cuentas	Este rol se responsabiliza de que la tarea se realice y es el que debe rendir cuentas sobre su ejecución. Sólo puede existir una persona que deba rendir cuentas (A) de que la tarea sea ejecutada por su responsable (R).
C	<i>Consulted</i>	Consultado	Este rol posee alguna información o capacidad necesaria para realizar la tarea.
I	<i>Informed</i>	Informado	Este rol debe ser informado sobre el avance y los resultados de la ejecución de la tarea. A diferencia del consultado (C), la comunicación es unidireccional.

Tabla 2 – Descripción General

3.2.6.2 GESTIÓN DE DEFECTOS

Los defectos son fallas de conducta del software en relación con los requisitos establecidos por la empresa de telecomunicaciones. Los defectos fueron analizados, desde la cantidad de defectos hasta el análisis estadístico. A través de este análisis, y también por los criterios de aceptación de calidad, se determinó la finalización o inicio de las etapas de pruebas siguientes, incluso la aplicación de la solución en producción.

El análisis y la distribución de defectos sugerida para el proyecto, fue la siguiente:

- Distribución de defectos por categoría
- Prioridad de resolución de Defectos
- Defectos por aplicaciones
- Tiempo de vida de los defectos

Los procesos afectados por los componentes corregidos de la solución fueron sujetos a otra prueba por parte del Socio de Negocio, que fue ejecutado dentro de la etapa respectiva, asegurando la calidad y consistencia de lo entregado.

Definición de severidad/ prioridad/ SLA de defectos

En el proceso de generación de defectos se estableció la prioridad para la corrección del mismo.

La priorización siguió un criterio de análisis de criticidad de la funcionalidad impactada, así como este defecto afectaba el progreso de las pruebas. Un defecto que se encontraba en una funcionalidad de "medio impacto" bloqueaba la ejecución de un número significativo de casos de pruebas. Y ese impacto podría poner en riesgo la ejecución de las pruebas dentro de la fecha acordada.

Por lo tanto, para definir la prioridad que un defecto debe tener, era necesario un análisis de los diferentes factores mencionados con el fin de hacer una priorización adecuada y acelerar la corrección necesaria.

	Criterios de Clasificación	SLA
1 – Invalidante (Crítico)	<ul style="list-style-type: none"> Una falla que resulta en un impacto comercial crítico, asignado cuando un grupo de clientes externos experimenta una pérdida de servicio sustancial o completa, o un proceso comercial crítico que no esté operativo, o cuando no se acepte retraso para su solución (impacto en los servicios del cliente o que produzca una falta de ingresos). 	1 día
2 - Alta Prioridad	<ul style="list-style-type: none"> Un defecto que resulta ser un impacto comercial crítico, pero puede ser eludido, siempre que el cliente acepte el método de evasión propuesto por el proveedor. Ciertas funciones dentro del software estén deshabilitadas, pero el proceso comercial se mantenga operable. Son defectos graves que, en general imposibilitan la ejecución del caso de prueba al que están asociados. 	2 días
3 - Media Prioridad	<ul style="list-style-type: none"> Una falla que resulta en un impacto comercial mínimo, asignado cuando el cliente no experimente pérdida de servicio y el incidente no tenga efecto significativo en la capacidad de uso de la aplicación. Son errores graves en la funcionalidad, pero por lo general puede ser accesible a través de caminos alternativos, aunque estos no sean óptimos. 	3 días
4 - Baja Prioridad	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier otra solicitud de servicio no contemplada dentro de lo anterior (bajo impacto en los negocios y sin urgencia para establecer el defecto). Son errores menores, que no impiden mayormente la utilización del sistema. En general, pueden ser problemas de ortografía o de interfaz gráfica del sistema. 	5 días

Tabla 3 - Criterios de clasificación de defectos

Lo mostrado en la tabla, son los SLA estándar que se llevaron en el proyecto. Sin embargo, depende de la etapa de prueba en la que nos encontrábamos, estos SLA pudieron cambiar en un mínimo.

Control e informe de defectos

El control e informes de defectos fue manejado por la herramienta de gestión de defectos, HP ALM.

Esta herramienta permite la customización de los campos de los defectos, lo que contribuyó para una robusta trazabilidad de la información de cada defecto. Además, como la herramienta estaba disponible en línea, lo cual permitía el acceso y la consulta a los defectos en tiempo real, siempre que sea necesario.

Para fines de informativos periódicos, se envió al día un documento formal que contiene toda la información de todos los defectos, permitiendo un amplio control sobre el ciclo de vida de los defectos. Para la extracción del detalle de los defectos se utilizará la funcionalidad de “exportación” de la herramienta.

En la continuación se muestra algunas de las informaciones más relevantes de los defectos:

- ID / Identificador
- Descripción
- Producto/Stream al que el defecto fue encontrado
- Propietario (persona responsable por la corrección)
- Estado
- Severidad
- Fecha de Creación
- Fecha de Vencimiento

- Cantidad de días con SLA excedido
- Cantidad de pruebas bloqueadas por el defecto

KPI / Métricas de defectos

Para medir la calidad y eficacia de cada tipo de pruebas, así como para mostrar el estado de los defectos en el transcurso de la ejecución de las pruebas, los siguientes KPIs/Métricas fueron reportados:

KPI/Métrica	Descripción
Distribución de Defectos Abiertos por Severidad y Criticidad	Cantidad total de defectos abiertos por severidad (Invalidante, Alta, Media, Baja).
Distribución de Defectos por Estado	Cantidad total de defectos clasificados por estado.
Distribución de Defectos por Categoría	Cantidad total de defectos clasificados por categoría (ejemplo: Desarrollo, Configuración, Integración, etc).
Distribución de Defectos por Clase de Defecto	Cantidad total de defectos clasificados por clase (ejemplo: incidente, mejoría, etc).
Distribución de Defectos Abiertos por Producto / Servicio / Equipo de desarrollo	Cantidad total de defectos abiertos por Producto/Servicio/Equipos de desarrollo.
Caso de Pruebas Bloqueados por Defectos	Cantidad de casos de pruebas bloqueados debido a un defecto específico.
Defectos con SLA expirados	Cantidad y severidad de los defectos con SLA expirados.
Tiempo Promedio de Corrección	Diferencia entre la fecha de corrección con la fecha de abertura de los defectos (por severidad / Equipos de desarrollo).

Tasa de defectos re-abiertos	Porcentaje de la tasa del total de defectos corregidos por el total de defectos re-abiertos. La intención es evaluar la calidad de las correcciones.
Distribución de Defectos por “Root Cause”	Total de los defectos corregidos y clasificados con la causa raíz del problema.
Tasa de Abierto x Cerrado	Tasa comparativa del número total de defectos abiertos y cerrados.

Tabla 4 - KPI /Métrica de defectos

Estos KPI se muestran en informes como se puede observar en el ANEXO 3.

3.2.4.3 PRUEBAS DE COMPONENTE

Las pruebas de componente tuvieron como objetivo principal validar que todos los elementos y componentes de cada aplicación del Full Stack, después de ser probados individualmente, se integran adecuadamente con las otras aplicaciones y que realicen las funcionalidades que se les asignan.

Debido a que las aplicaciones se entregaban en diferentes fechas se decidió crear sistemas virtualizados para poder completar las pruebas de componentes de cada aplicación.

En la figura 18, se muestra el flujo de la etapa de pruebas de componente, tener en cuenta que paralelamente el equipo de Pruebas Legados de la empresa de telecomunicaciones ejecutaba su etapa de pruebas de componente, que fueron totalmente independientes a las pruebas del equipo de Pruebas Full Stack.

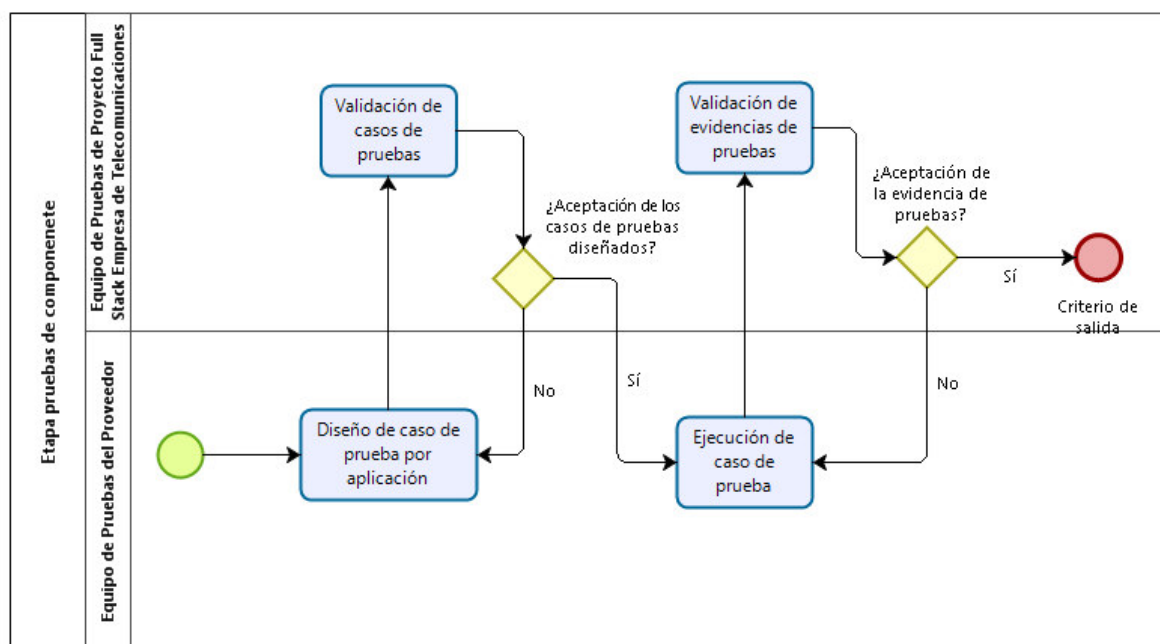


Figura 18 – Fase de pruebas de componentes

Herramientas

- ALM: gestión de casos de prueba, evidencia y defectos
- DEV TEST: generación de datos para el entorno no productivo, virtualización de servicios y aplicaciones. (ANEXO 4)
- SOAP UI.

Criterios de Entrada y Salida

Pruebas de componentes (Sistema)						Entrada	Salida
Defectos	Defectos				Test case planificados ejecutados	Test case planificados ejecutados con éxito (OK)	<ul style="list-style-type: none">Informe final de prueba extraído de ALM.Listado de soluciones y ordenes de despliegue.Soluciones provisionales (hot fixes y/o pruebas con servicios virtuales) y limitaciones (para caso de defectos de tipo MEDIO y BAJO).Análisis de impacto de porcentaje no aprobado.Fecha planificada de cumplimiento de 100% de casos OK (incluye solución de defectos)Ejecución de pruebas de conectividad al 100% (por interfaz).
	Invalidante	Alta	Media	Baja	Tests cases	Tests cases	
	0	10	< 20% Total		100%	95%	

Tabla 5 – Criterios de entrada y salida de las pruebas de componentes

3.2.4.4 PRUEBAS DE INTERFAZ (P2P)

Las pruebas de Interoperabilidad (o prueba Peer to Peer) se realizaron para evaluar la interoperabilidad de los componentes integrados, que fueron implementados por los proveedores.

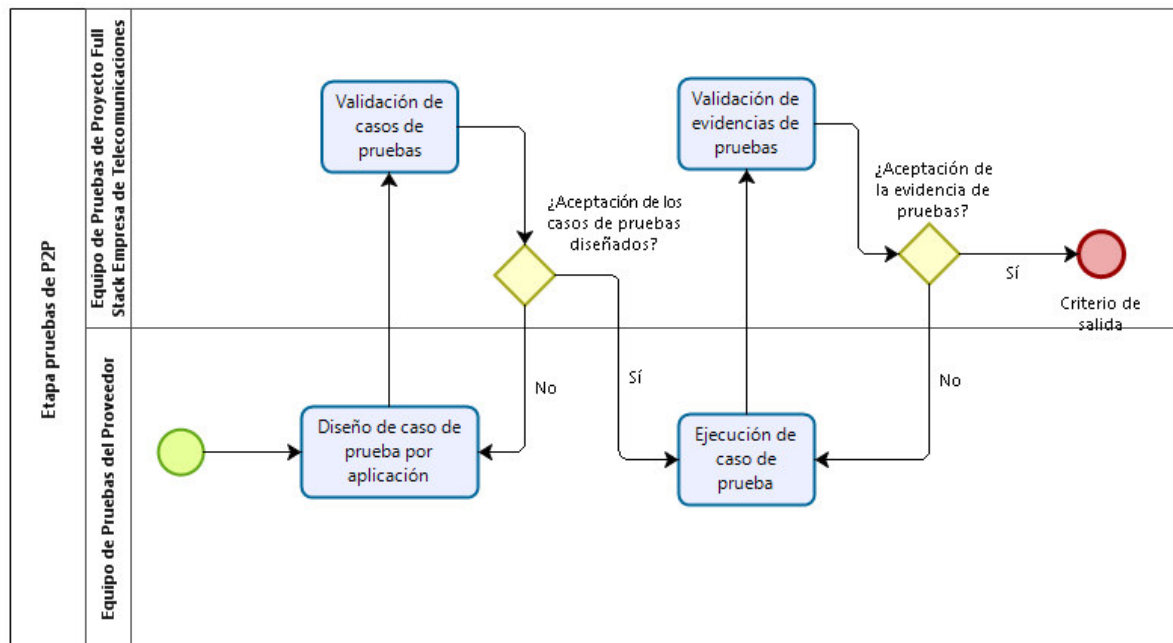


Figura 19 – Fase de pruebas de interfaz P2P

Se definieron 3 etapas:

Etapas	Descripción	Detalles
Inicial	Test de las interfaces prioritarias.	La estrategia de definición de prioridad de las Interfaces de P2P está basado en los flujos iniciales requeridos para realizar pruebas en la etapa E2E.
Segunda	50% de las interfaces.	Se definirá los flujos de mayor prioridad y mayor demanda para la etapa E2E
Tercera	100% de las interfaces.	Contempla al total de las Interfaces de prepago.

Tabla 6 – Etapas de las pruebas de interfaz

En el proyecto se trabajó bajo estos tres tipos de pruebas de interfaz:

- Servicio de tipo SOAP (pasan por el bus de integración del proyecto)
- Batch: Extracción y carga (EL) y extracción, transformación y carga (ETL).
- Punto a punto (no pasan por el bus de integración, se conectan directo entre aplicaciones)

Principales actividades:

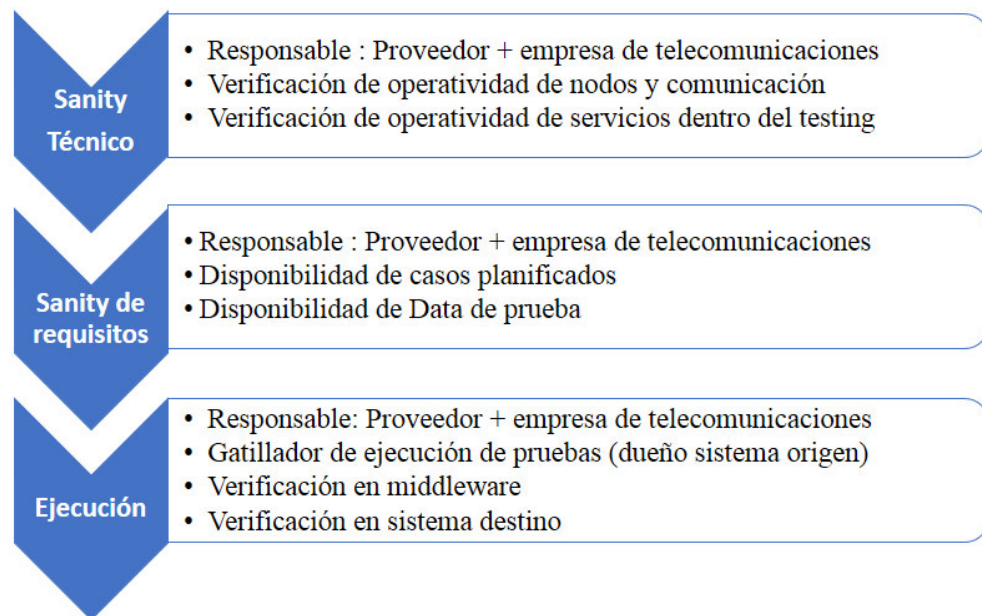


Figura 20 – Principales actividades

Herramientas

- ALM: Gestión de casos de prueba, evidencia y defectos.
- DEV TEST: generación de datos para el entorno no productivo, virtualización de servicios y aplicaciones.
- SOAP UI.
- UFT: Pruebas automatizadas para realizar pruebas de interfaz.

Criterios de Entrada y Salida

Pruebas de P2P (Interfaz)						Entrada	Salida	
Defectos	Defectos				Test case planificados ejecutados	Test case planificados ejecutados con éxito (OK)	<ul style="list-style-type: none">(RFA - Ready for Acceptance) Listo para la aceptación - pequeño sub conjunto de escenarios que será definido en conjunto con los equipos de desarrollo para servir como parte de los criterios de entrada. Durante la ejecución de estos escenarios no serán encontrados defectos críticos bloqueantes (Smoke Test).Revisión (checklist) de alistamiento 90% del resultado o mayor, en el caso sea menor se sugirió una toma de decisión de la factibilidad para proseguir.	<ul style="list-style-type: none">Informe final de prueba extraído de ALM.Soluciones provisionales (hot fixes y/o pruebas con servicios virtuales) y limitaciones (para caso de defectos de tipo MEDIO y BAJO).Análisis de impacto de porcentaje no aprobado.Fecha planificada de cumplimiento de 100% de casos OK (incluye solución de defectos).Check list por escenario de negocio habilitado (OK) para las pruebas E2E
	Invalidante	Alta	Media	Baja	Tests cases	Tests cases		
	0	10	< 20% Total		100%	95%		

Tabla 7 – Criterio de entrada y salida de las pruebas de interfaz (P2P)

Ejemplos de pruebas

Caso 1: Aplicaciones Full Stack – Aplicaciones Legados

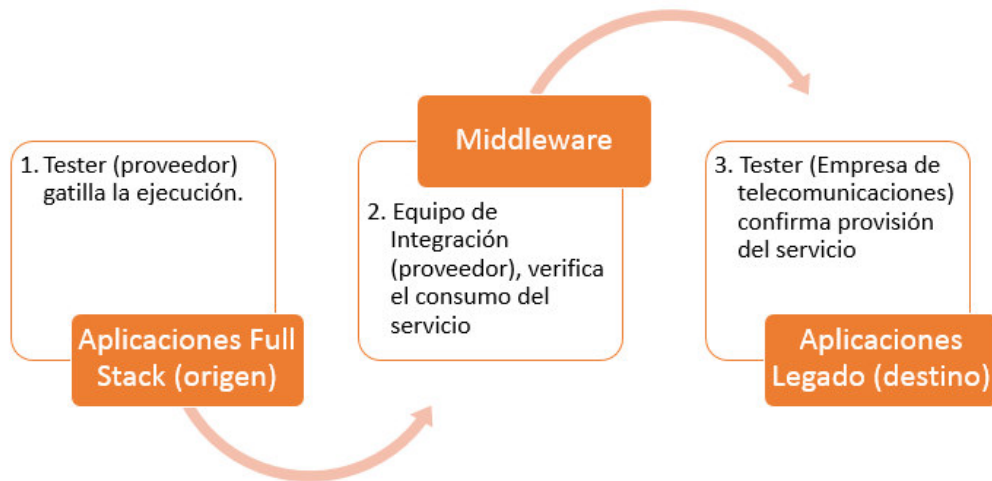


Figura 21 – Caso 1

Caso 2: Aplicaciones Legados – Aplicaciones Full Stack

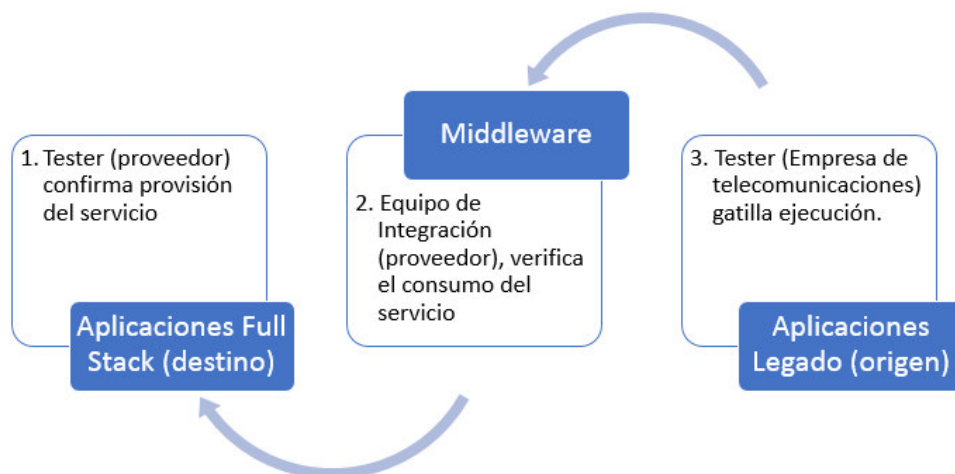


Figura 22 – Caso 2

Caso 3: Aplicaciones Full Stack – Aplicaciones Full Stack

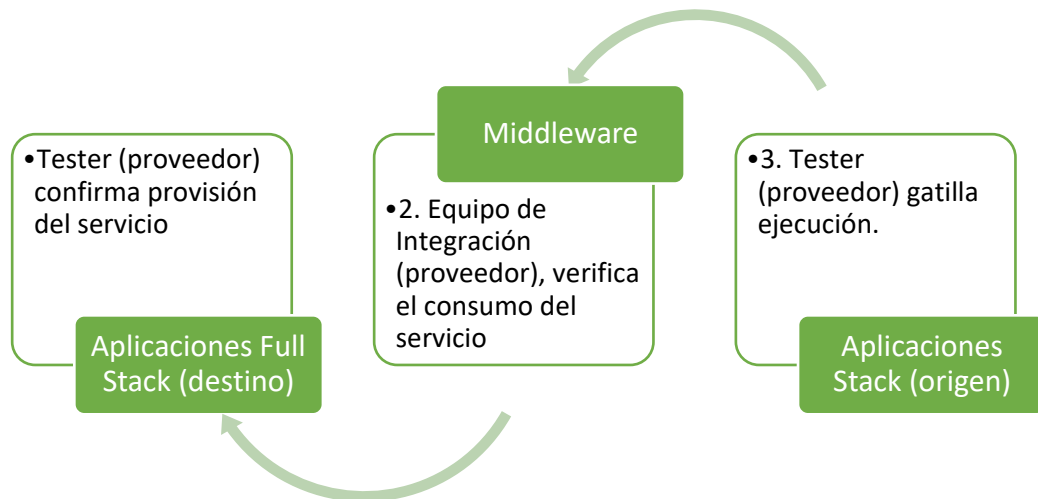


Figura 23 – Caso 3

3.2.4.5 PRUEBAS END TO END (E2E/IST)

La fase de Pruebas de Integración End 2 End también llamada IST (Integrated System Testing), tiene el objetivo de garantizar que los sistemas de la solución Full Stack y Legados están integrados, operando de acuerdo con las expectativas definidas dentro del alcance de pruebas, validando de forma integrada un flujo de negocio completo.

Las pruebas con datos migrados fueron realizadas en esta etapa, el propósito fue asegurar que no existiera inconsistencias con las funcionalidades de las aplicaciones del Full Stack cuando sean probadas con los datos migrados.

Como parte de las pruebas E2E/IST, se definió una sub- etapa llamada Pre Hitos UAT, que fue lanzada paralelamente. La cual tenía los siguientes objetivos:

- Configuración Inicial.
- Instalación Línea Base.
- Logística de pruebas.
- Reclutar al equipo negocio y equipo Full Stack.
- Accesos a las plataformas impactadas en pruebas.
- Complemento Diseño.
- Entrenamiento y/o capacitación en las aplicaciones del Full Stack / Metodología Pruebas / HP ALM (Anexo 5).

Herramientas

- ALM: Gestión de casos de prueba, evidencia y defectos.
- Matriz de cobertura: Su objetivo es dar visibilidad en la cobertura de las pruebas (diagrama funcional), se considera una matriz de control y abarca lo siguiente:
 - ✓ Definir los escenarios de prueba mínimos a ejecutar (Bordes, reglas de negocio, flujos críticos)
 - ✓ Identificar por criticidad las funcionalidades en pruebas (ALTA, MEDIA, BAJA)
 - ✓ Proyectar volumen de pruebas (priorización, tiempos en ciclos, etc.)
 - ✓ Establecer criterios de aceptación.
- UFT: Pruebas automatizadas (mediante secuencia de pasos con necesidad de datos como input) para realizar validaciones previas para asegurar las pruebas.

*Detalles sobre la matriz de cobertura en el ANEXO 6

Criterios de Entrada y Salida

Pruebas de E2E						Entrada	Salida
Defectos	Defectos				Test case planificados ejecutados	Test case planificados ejecutados con éxito (OK)	
	Invalidante	Alta	Media	Baja	Tests cases	Tests cases	
	0	10	< 20% Total		100%	95%	<ul style="list-style-type: none"> Smoke Test. Check list por escenario de negocio habilitado (OK) para las pruebas E2E. Configuración de catálogo del 100% de productos definidos, instalado en entorno de pruebas. Carga de datos migrados con 0% defectos críticos. Sin defectos bloqueantes para ejecución de escenario de negocio E2E
							<ul style="list-style-type: none"> 100% de casos ejecutados con tasa de aprobación 95% del total por escenario de negocio. Análisis de impacto del porcentaje no aprobado. Defectos con severidad media y baja serán re-probados y validados con una última versión de software que fue entregado para salir a UAT hasta producción. El informe final de pruebas debe contener recomendación de GO/No GO para UAT de acuerdo al quality gates de E2E.

Tabla 8 – Criterio de entrada y salida de las pruebas End to End (E2E/IST)

3.2.4.6 PRUEBAS UAT

En esta etapa de pruebas los equipos del negocio y técnicos, deben validar y aprobar la solución, de acuerdo con los criterios definidos en el contrato y los requisitos del negocio definidos en la etapa de diseño.

El software fue probado con escenarios de negocio reales, por una audiencia experta y conocedora de los procesos de negocio, lo cuales conformarán el equipo UAT.

Las pruebas UAT fueran segmentadas según la criticidad de las funcionalidades y escenarios representativos, con el fin de asegurar la calidad funcional de las aplicaciones antes de la salida a producción.

Comprende dos etapas:

	Alcance	Recursos a asignar
Pre UAT	<ul style="list-style-type: none">▪ Garantizar datos necesarios para la realización de escenarios de prueba▪ Realizar pruebas de escenarios críticos de negocio, antes de empezar las pruebas con todos los usuarios.▪ Comprobar si se cumplen los requisitos mínimos para partir (Sanity Test)	<ul style="list-style-type: none">▪ Negocio y backoffice<ul style="list-style-type: none">— Recursos ad-hoc para algunas pruebas puntuales dentro de un flujo de negocio▪ Técnicos<ul style="list-style-type: none">— Pruebas Full Stack— Sistemas Legados— Redes
UAT	<ul style="list-style-type: none">▪ Realizar pruebas a todos los escenarios definidos como relevantes para asegurar la robustez de la solución.▪ Garantizar el defect fixing a los defectos.▪ Validar la convivencia entre la actual plataforma operativa y nueva solución.	<ul style="list-style-type: none">▪ Negocio y back office<ul style="list-style-type: none">— Recursos ad-hoc de las áreas de negocio.▪ Técnicos<ul style="list-style-type: none">— Pruebas Full Stack— Procesos Full Stack— Productos y servicios Full Stack— Redes— Sistemas Legados

Figura 24 – Etapas de UAT

Prioridad para los flujos de negocio

Se identificaron las prioridades, los flujos críticos/ prioritarios por el negocio y equipos técnicos, de la siguiente manera:



Figura 25 – Prioridades por flujo de negocio

Herramientas

- ALM: Gestión de casos de prueba, evidencia y defectos.
- Matriz de cobertura: Su objetivo es dar visibilidad en la cobertura de las pruebas (diagrama funcional), se considera una matriz de control y abarca lo siguiente:
 - Definir los escenarios de prueba mínimos a ejecutar (Bordes, reglas de negocio, flujos críticos)
 - Identificar por criticidad las funcionalidades en pruebas (ALTA, MEDIA, BAJA)
 - Proyectar volumen de pruebas (priorización, tiempos en ciclos, etc.)
 - Establecer criterios de aceptación.
- Dev Test: virtualización de servicios, en caso de algún problema que podría detener las pruebas.
- UFT: Pruebas automatizadas para validación previa que se realizaba por la noche y no afecta la ejecución de pruebas si es que se encontraba algún error.

*Detalles sobre la matriz de cobertura en el ANEXO 6

Ejecución de pruebas y corrección de defectos

La ejecución de las pruebas y corrección de defectos se manejó bajo las siguientes etapas:

Etapas	Actividades	Responsable	SLA
Ejecución de escenario de prueba	<ul style="list-style-type: none"> Validar el adecuado funcionamiento de los escenarios definidos en la etapa de diseño 	Equipo UAT	<ul style="list-style-type: none"> Plan Ejecución
Identificación de defectos	<ul style="list-style-type: none"> Registrar defecto identificado en la prueba dentro de la herramienta ALM 	Equipo UAT	<ul style="list-style-type: none"> Plan Ejecución
Validación	<ul style="list-style-type: none"> Apoyar y validar la creación del defecto 	Pruebas Full Stack	
Evaluación de defectos reportados	<ul style="list-style-type: none"> Revisar nuevos defectos identificados y definir su criticidad/ responsable 	Triage y Defect management	<ul style="list-style-type: none"> 2h
Definición de planes de acción	<ul style="list-style-type: none"> Identificar plan de corrección propuesto y fecha objetivo de conclusión 	<ul style="list-style-type: none"> Eq. De desarrollo Sistemas Redes 	<ul style="list-style-type: none"> 8h
Corrección de la solución / Ejecución IST	<ul style="list-style-type: none"> Hacer defect fixing Realizar Sanity Test en ambiente IST Validar y liberar para prueba 	<ul style="list-style-type: none"> Eq. De desarrollo Sistemas Redes Pruebas TDE 	<ul style="list-style-type: none"> Invalidante-8h Alta - 16h Media - 16h Baja- 16h
Release actualizado en ambiente UAT	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar procedimiento de instalación de cambios/control de versiones 	Release Management	<ul style="list-style-type: none"> 21:00–23:00h 12:30–14:00h (Sólo urgencia)

Figura 26 – Ejecución de pruebas y corrección de defectos en UAT

Categoría de defectos

Categoría	Descripción	Ejemplo
Control de Cambio 	<ul style="list-style-type: none"> Se define al incidente ingresado en ALM, que luego del análisis se verifica que no es un error, sino un cambio en la definición (requerimiento) y/o desarrollo. Por consiguiente no entra al flujo de seguimiento de defectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Configuración de medios de pago de tienda con cambios que no estaba definido en HLDs. Cambio del texto de una mensaje de error en el CRM.
Defecto 	<ul style="list-style-type: none"> Imperfección en un componente o sistema que puede causar que el componente o sistema falle en desempeñar las funciones requeridas. Entra al flujo de seguimiento de defectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Las llamadas internacionales no son tasadas Falla de comunicación en una aplicación
Mejora 	<ul style="list-style-type: none"> Se define al incidente ingresado en ALM, que luego del análisis se verifica que es parte de la mejora a la solución, lo anterior puede incluir un cambio directo o indirecto. Se consideran como mejoras correctivas y mejora continua. Por consiguiente no entra al flujo de seguimiento de defectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio del formato del fecha de expiración de una bolsa en las notificaciones enviadas al cliente Cambio en la vista 360 en CRM sin acuerdo del equipo de procesos
Pedido de servicio 	<ul style="list-style-type: none"> Se define al incidente ingresado en ALM, que luego del análisis se verifica que es una solicitud de ambiente, datos, artefactos o todo lo que se requiera de pre requisito para ejecutar una prueba. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio en la periodicidad de el envío a SAP de algún archivo por la toma de inventario y justificación Falla temporaria de acceso a una aplicación

Figura 27 – Categoría de defectos que se manejaron en UAT

Flujo de defectos UAT

El ciclo de vida de los defectos en UAT fue monitoreado periódicamente por los respectivos Defect Manager de la empresa de telecomunicaciones y la empresa proveedora.

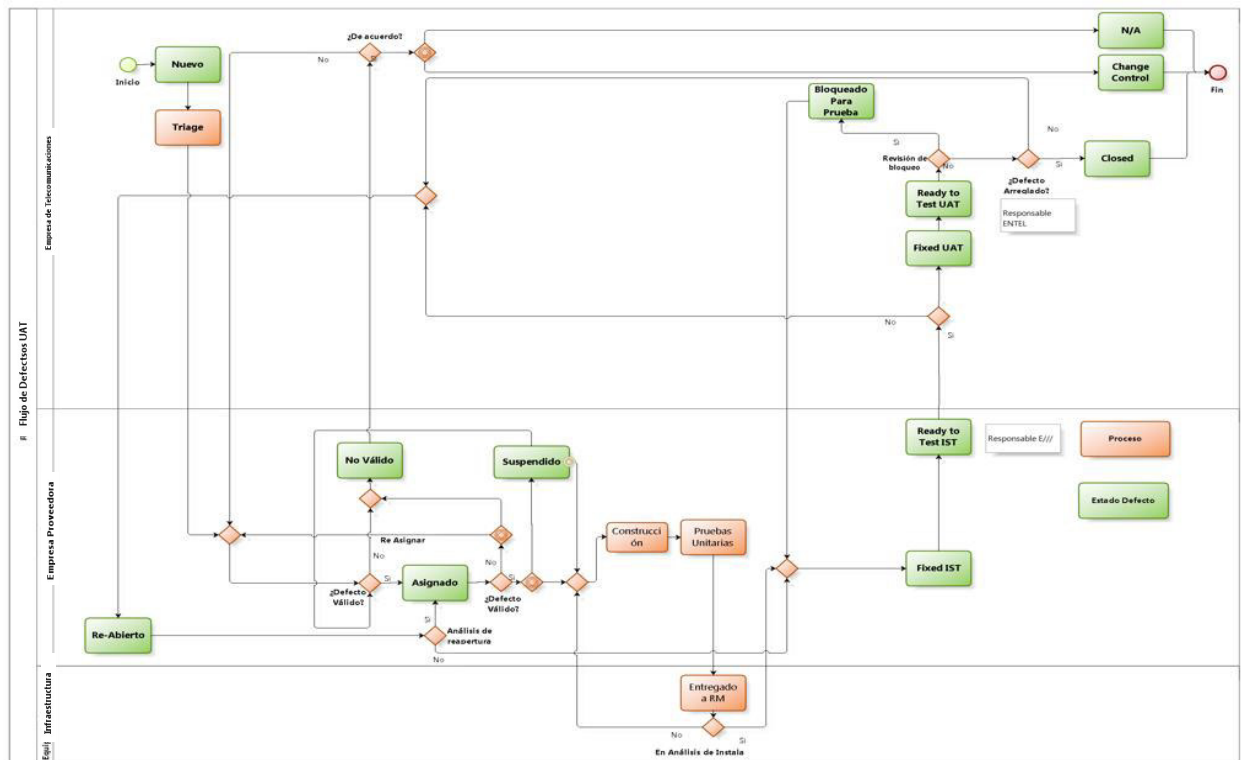


Figura 28 – Flujo de defectos en UAT

Estados del defecto

Nuevo: Estado en el que se encuentra el defecto luego de su creación de parte del analista de calidad y será asignado a Triage para su revisión y asignación.

Asignado: Estado que indica que el defecto fue aceptado en su verificación inicial por el equipo de desarrollo y ha sido asignado para solución.

No válido: El estado no valido indica que el defecto no es aceptado por el área de desarrollo o Triage, por su evidencia o naturaleza del defecto, lo que amerita una segunda revisión por el área de QA, ya sea para cancelarlo (N/A) o complementarlo y así poder

asignarlo nuevamente a Triage o enviarlo al área de procesos, ya que puede llegar a ser un posible CR.

N/A: Luego de que el defecto ha sido cambiado a No valido y la revisión de QA, entrega que efectivamente no es un defecto, el estado final del defecto será que no aplica (N/A).

Change Request: Si luego del análisis de QA por la no aceptación del defecto, de parte del equipo de desarrollo se identifica que se amerita un cambio en la especificación para que sea corregido o se realice un nuevo desarrollo, el defecto pasa a ser un Change Request.

Fixed IST: El defecto se encuentra listo para ser entregado al área de Release Managment, que realizará la instalación en el ambiente de pruebas IST.

Ready to test IST: Cuando el defecto se encuentra instalado en ambiente IST, es responsabilidad del área de pruebas Full Stack de la empresa proveedora, a realizar la prueba.

Fixed UAT: Estado que permite a Release Managment, la instalación del defecto probado en IST y que debe ser entregado al equipo de pruebas Full Stack de la empresa de telecomunicaciones.

Ready to Test UAT: Estado que debe ser asignado al usuario de la empresa de telecomunicaciones que reportó el defecto o a quien pueda replicar este mismo en el ambiente de UAT para su posterior cierre o reapertura.

Bloqueado para Prueba: Estado previo al cierre o reapertura del defecto, indica que no es posible realizar la prueba del defecto solucionado ya que existe un defecto o defectos que impiden su ejecución.

Closed: Luego de validación y replica en ambiente UAT y si esta misma validación es exitosa de acuerdo a la especificación funcional, el defecto pasa al estado cerrado.

Reabierto: Se deja en estado reabierto un defecto cuando su análisis, prueba o verificación no se encuentra de acuerdo al esperado ya sea por el equipo de Pruebas Full Stack o Release Managment.

Suspendido: El estado suspendido indica que el defecto se encuentra pendiente de validación por especificación funcional, o se dejará listo para prueba en una próxima versión del desarrollo.

Reportes focalizados para la etapa UAT

Se crearon diferentes tipos de reportes focalizados en diferentes métricas para evaluar el progreso de las pruebas y resolución de defectos en la fase UAT.

Nombre	Alcance	Responsables	Periodicidad
Pit Stop	Evaluar el progreso de ejecución de casos de pruebas. Eran reuniones de 15 minutos donde cada grupo asignado a un flujo de negocio indicaba los bloqueantes que tenían.	Negocio, legados, equipo de pruebas Full Stack de la empresa de telecomunicaciones y equipo de pruebas de la empresa proveedora.	9 am. 2 pm. Diario
Progreso de ejecución de pruebas	Compartir el avance de las pruebas.	Equipo de pruebas de proyecto Full Stack de la empresa de telecomunicaciones.	Al final del día, de manera diaria.
Tablero de defectos	Compartir el estado de los defectos.	Equipo de pruebas de proyecto Full Stack de la empresa de telecomunicaciones.	Al final del día, de manera diaria.

Tabla 9 – Tipos de reportes usados para dar seguimiento en las pruebas UAT

Criterios de Entrada y Salida

Pruebas de UAT (Sistema)						Entrada	Salida
Defectos	Defectos				Test case planificados ejecutados	Test case planificados ejecutados con éxito (OK)	<ul style="list-style-type: none"> Smoke Test. Check list por escenario de negocio habilitado (OK) para las pruebas UAT. Configuración de catálogo del 100% de productos definidos, instalado en entorno de pruebas. Carga de datos migrados con 0% defectos críticos. Sin defectos bloqueantes para ejecución de escenario de negocio UAT
	Invalidante	Alta	Media	Baja	Tests cases	Tests cases	
	0	10	< 20		100%	95%	

Tabla 10 – Criterio e entrada y salida de las pruebas UAT

3.2.4.6 PRUEBAS MARCHA BLANCA O FRIENDLY USER (FU)

Esta etapa fue realizada por el equipo de Despliegue Full Stack, en la que algunos colaboradores designados de la empresa de telecomunicaciones, realizaron distintas actividades (pruebas) como clientes internos de prepago, en diferentes canales ejecutando, por ejemplo: transacciones, compras de servicios, activaciones, entre otras.

Los canales con los que interactuó un colaborador de tipo Friendly User, dependiendo en la etapa en que se encuentre, fueron: Tiendas Propias, USSD, SMS, Tiendas Mayoristas, IVR, Call Center y su rol fue actuar como un cliente amistoso, guardando la confidencialidad del proceso, realizando las actividades en los tiempos asignados por cada etapa de la marcha blanca y entregar una retroalimentación del proceso a través de los medios establecidos.

Estas actividades (pruebas) fueron desarrolladas en el ambiente productivo, el cual fue desplegado luego de la finalización de la etapa de pruebas UAT.

Herramientas

- ALM: Defectos y evidencias.

Flujo de defectos FU – Ambiente productivo

El ciclo de vida de los defectos en FU fue monitoreado periódicamente por los respectivos Defect Manager de la empresa de telecomunicaciones y la empresa proveedora.

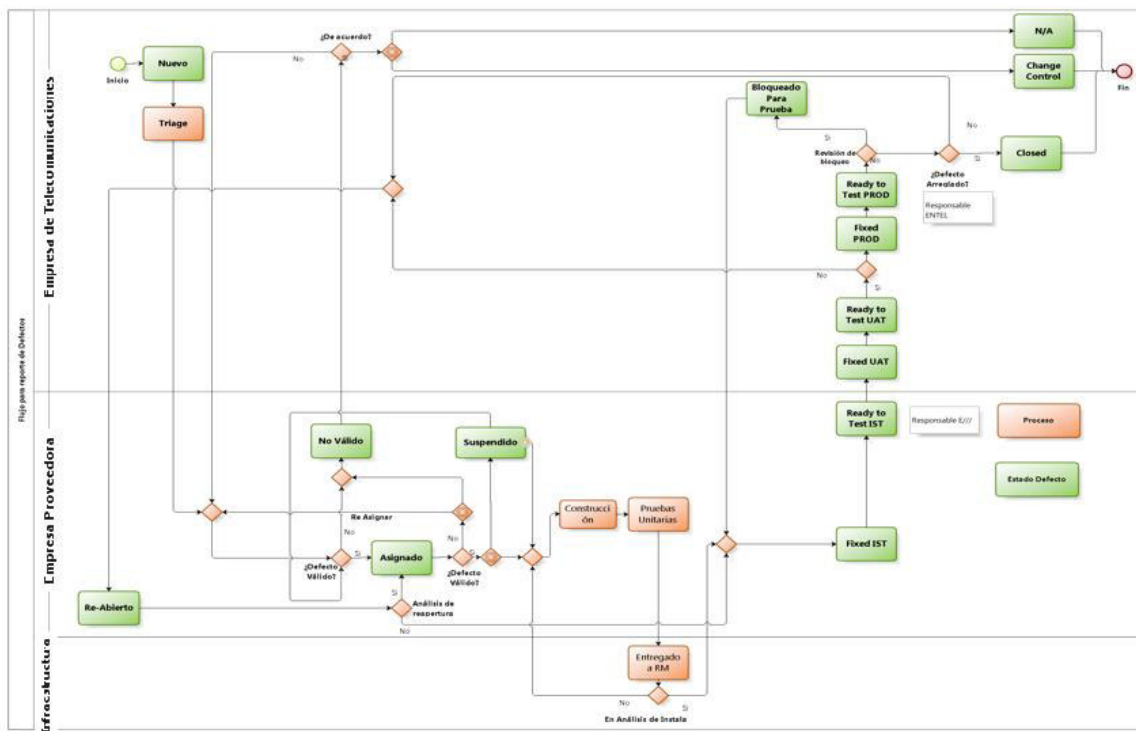


Figura 29 – Flujo de defectos en FU

3.3.EVALUACIÓN

3.3.1. BENEFICIOS EN TÉRMINOS DEL NEGOCIO

Esta importante empresa de telecomunicaciones busca su transformación de extremo a extremo, para tal motivo se realiza el Proyecto Full Stack en dicha organización siendo la primera vez que se realiza un proyecto de esta magnitud en dicha empresa, por ende se necesitó de una estrategia de pruebas que se adecue a este tipo de proyecto, para así lograr los objetivos propuestos y obtener beneficios importantes a nivel organizacional, así como a nivel competitivo en la industria de las telecomunicaciones en Perú.

Beneficios a nivel competitivo

- Evolución de la empresa, transformando la forma de trabajar (productos y procesos de negocio/servicio).

- Ganar liderazgo en la experiencia del cliente versus la competencia que está cada día poniéndonos nuevos retos e invirtiendo en sus sistemas.
- Alcanzar niveles de eficiencia y rentabilidad y así ser referentes en la región.
- Superar el obstáculo que suponen los sistemas legados (sistemas antiguos) como condición indispensable para alcanzar la agilidad propia del mundo digital, así como un enfoque estructurado para el desarrollo de servicios digitales.
- Simplificación y agilización del *core business* que, con los años, se ha vuelto lento y, en esta línea, apuntan a la automatización y la digitalización extremo a extremo.

Beneficios a nivel organizacional

- Mejoras en Time to market (cambios de precios, cambio masivo de suscriptores, portabilidad numérica y creación de nuevos productos).
- Costo total de propiedad (mayor productividad y menos desarrollo, menos número de aplicaciones y menor números de interfaces).
- Back office (menos desarrollo, menor mantenimiento y soporte, administración automática en el pago de comisiones).
- UX - Experiencia de cliente (cambio de planes online, consumo de datos y voz en tiempo real, la experiencia será multicanal).

CAPÍTULO IV: REFLEXIÓN CRÍTICA A LA EXPERIENCIA

La participación de la autora en el presente informe, fue con el rol de Analista de Proyectos, participe en las diferentes etapas del proyecto como apoyo del equipo de pruebas del proyecto Full Stack de la empresa de telecomunicaciones. En toda la etapa de pruebas del proyecto me desempeñé en diferentes funciones, dependiendo la fase en la que nos encontrábamos.

Participación:

- Definición general del plan de pruebas, indicando mejores prácticas y experiencia a nivel de técnicas de desarrollo.
- Participación de la etapa de P2P, gestionando las pruebas con el equipo de Pruebas Legados, gestionando defectos y gestionando escenarios en el ALM.
- Participación de la etapa E2E, como responsable de las pruebas del flujo de negocio: consumos y tráfico de llamadas. Como contraparte del equipo de prueba proveedor.
- Participación en la etapa UAT, al igual que en la etapa E2E como responsable de las pruebas del flujo de negocio: consumos y tráfico de llamadas. Dando soporte a los usuarios en la herramienta ALM y brindando estatus sobre este flujo de negocio.
- Participación en la etapa FU, dando soporte a las incidencias que se pudieran presentar.

El área de Pruebas Full Stack de la empresa de telecomunicaciones tuvo central responsabilidad en la etapa de pruebas UAT. En las otras etapas estuvo de informante y coordinador entre los equipos de pruebas legados y pruebas del proveedor.

Se perdía el enfoque y tiempo de ejecución, en las reuniones llamadas Pit Stop que solo debieron ser a lo mucho de media hora. Llegando inclusive a demorarse más de una hora teniendo en cuenta que diariamente eran dos cortes: por la mañana y la tarde.

El despliegue del Proyecto Full Stack fue exitoso en ambiente productivo, ya que no se realizó ningún tipo de roll back, a pesar de ser un proyecto de este nivel de complejidad y sobre todo teniendo en cuenta el número de aplicaciones involucradas. Hubo algunos incidentes, pero nada crítico y fueron incidentes controlados. Las aplicaciones fueron monitoreadas aproximadamente por 3 meses.

Como visión del usuario, tuvimos dos tipos:

- ✓ Personas con más de 5 años en la empresa: usuarios reacios al cambio, que, por costumbre a las aplicaciones legados, se le complicaba el uso de las aplicaciones Full Stack. Para ellos siempre el sistema tuvo problemas.
- ✓ Personas con menos de 5 años en la empresa: usuarios con mayor disposición al cambio, visión de simplicidad y buscan que su operativa diaria se maneje con menos pasos posibles. Para ellos, la solución Full Stack les ayudó y no fue difícil adecuarse e incluso aportaron con nuevas ideas para un próximo release.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se revisó las diferentes fuentes de información, basadas en metodologías y buenas estrategias de pruebas: ISTQB y Modelo V.
- Se definió un macroproceso de pruebas que incluyen las siguientes etapas: componentes, interfaz, integración, UAT y FU; las cuáles fueron suficientes para cubrir un proyecto de esta envergadura. Se identificaron puntos relevantes en cada una de las etapas que sumaron en la calidad del producto final.

Como etapas más relevantes tenemos las siguientes:

Etapas de pruebas de interfaz (P2P): Estas pruebas técnicas, buscan depurar los problemas de integración entre las diferentes aplicaciones teniendo como alcance principal: software, tramas y conectividades. Esto último es lo más complejo en el desarrollo y base fundamental para la siguiente etapa, que son las pruebas de integración (E2E).

Etapas de pruebas UAT: Como principales puntos tenemos:

- ✓ Asegurar que el proceso de negocio funcione de manera E2E.
 - ✓ El usuario complementa y refuerza el universo de pruebas mediante su experiencia y cuestionamiento. Ya que son usuarios ad hoc a flujos de negocio en específico.
 - ✓ El usuario refuerza su conocimiento sobre las nuevas aplicaciones del Proyecto Full Stack, ya que las capacitaciones que recibieron antes de las pruebas UAT, fueron generalmente teóricas.
- Se definió las herramientas de soporte para las diferentes etapas de pruebas: HP ALM, HP UFT, CA Dev Test y la matriz de cobertura.
 - Se definió controles en las etapas de pruebas (quality gates), validándose al inicio y cierre de cada etapa.

5.2 RECOMENDACIONES

- P2P e E2E
 - ✓ Identificar escenarios prioritarios a probar, de acuerdo a la utilización de los clientes.
 - ✓ Implementar mecanismos de trazabilidad en los sistemas, para una rápida identificación de solución de causa raíz.
 - ✓ Gestionar proveedores dedicados de sistemas legados.
 - ✓ Implementar el mapeo de interfaces (P2P) VS escenarios de negocios (E2E)

- UAT
 - ✓ Garantizar la disponibilidad de los usuarios correctos, antes de iniciar la etapa UAT.
 - ✓ Priorizar escenarios y canales críticos para la empresa de telecomunicaciones, de cara a un despliegue en producción, de manera gradual.
 - ✓ Analizar y plantear SLA específicos por etapa de prueba, ya que la prioridad dependiendo de la etapa varía.

5.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

1. [Mera-Paz, 2015] Análisis del proceso de pruebas de calidad de software, 2015
2. [ISTQB, 2010] Guía de programa de estudio de nivel básico ISTQB, 2010
3. [www, 1]
 - a. TMForum Frameworkx– <https://www.tmforum.org/tm-forum-frameworkx-2/>

5.4 GLOSARIO

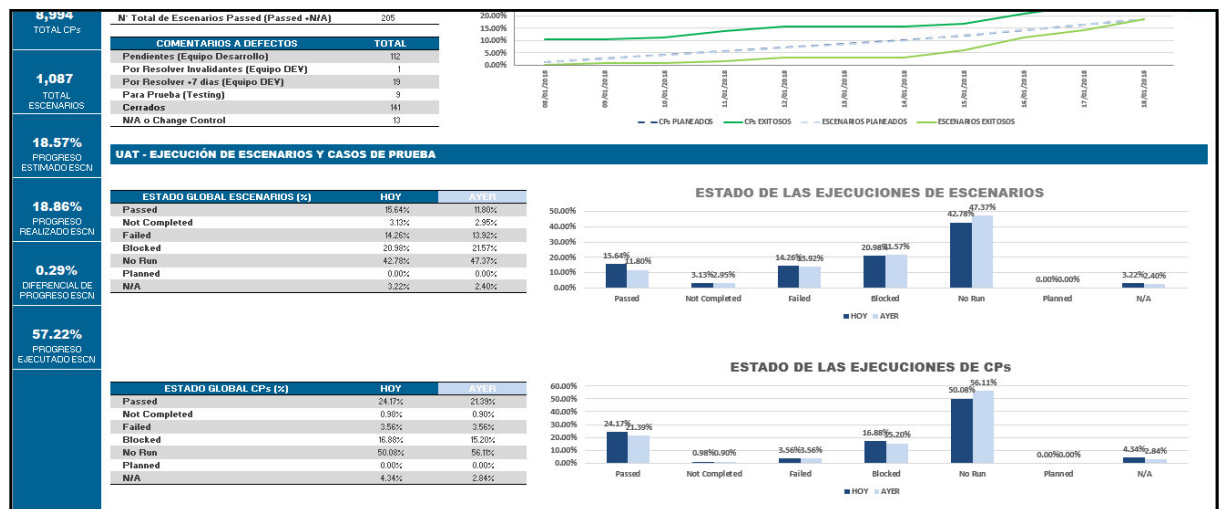
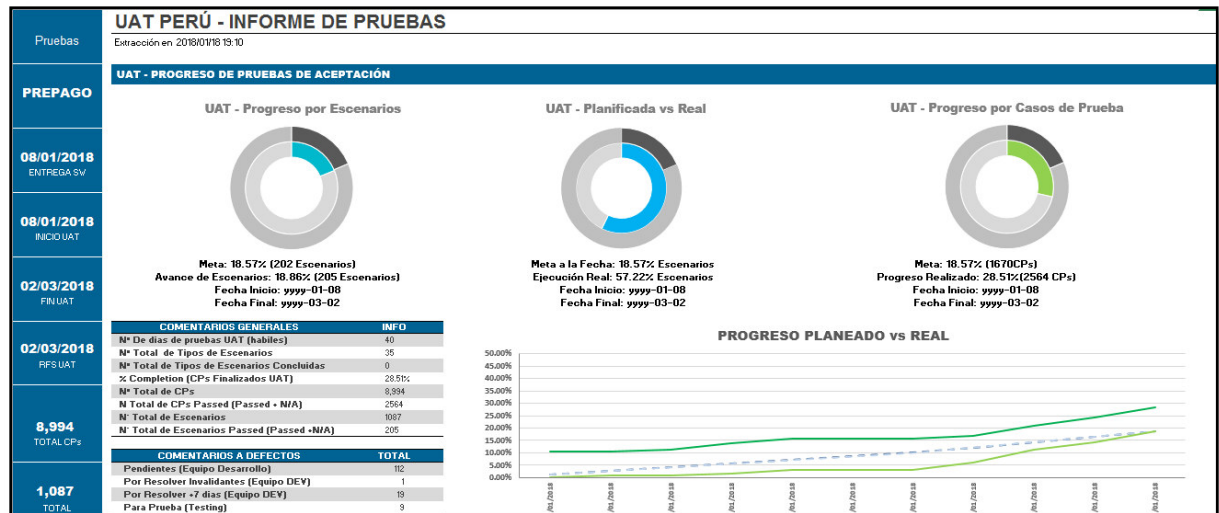
- Full Stack: Es una solución nueva, completa e integrada (aplicaciones y procesos) que permite a la empresa proveer y controlar todos los servicios y la experiencia que venden casi sistemáticamente, la perspectiva “Full Stack” implica extender las competencias fundamentales de la empresa más allá de las competencias tradicionales en marketing, tecnológicas, etc.
- BSS/OSS: Grupo de sistemas de soporte al negocio y operación
- HLD: High Level Definition, documento de requerimientos funcionales.
- Sistemas Legados: Son todas aplicaciones existentes en la empresa de telecomunicaciones que soportan la operativa diaria, antes de la llegada de las aplicaciones que integran el Full Stack.
- Road Map: es una planificación con los objetivos a corto y largo plazo, y posiblemente incluyendo unos plazos aproximados de ejecución de cada uno de estos objetivos.
- Builds: Entregables de desarrollo de software.
- Usuario: Toda aquella persona que trabaja en la empresa de telecomunicaciones y hace uso de las aplicaciones de la empresa para ejercer su trabajo. Ejemplo: trabajadores de tiendas, equipo de creación de nuevos productos, equipo de comisiones, etc.
- Cliente: Toda aquella persona/empresa que hace uso de los servicios finales que brinda la empresa de telecomunicaciones. Ejemplo: Una persona que utiliza el servicio de una línea prepago, etc.
- Defect Manager: Es el encargado(a) de darle seguimiento de los defectos registrados en un producto desde el principio hasta el cierre, y a la creación de nuevas versiones del producto que corrigen los defectos

- Roll Out: Es la implantación de una serie de aplicaciones en un ambiente productivo, basándonos en lo pactado y programado por el cliente realizando pruebas de conformidad en cada aplicación.
- E2E: De principio a fin.
- IST: Integration System Test.
- Triage: Área técnica que identificaba si el defecto era válido o necesitaba alguna evidencia técnica para así redirigirlo a la aplicación correcta para su solución según corresponda.

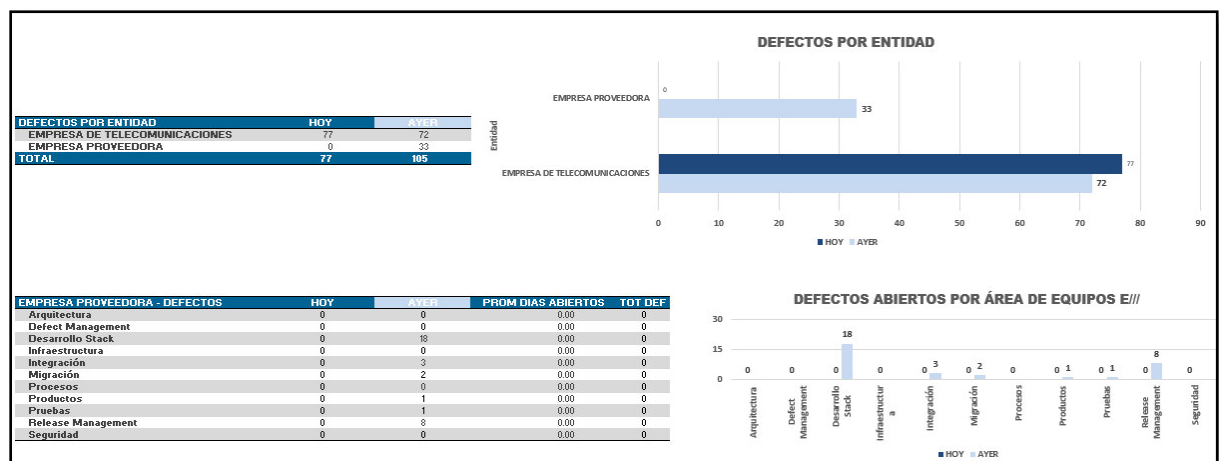
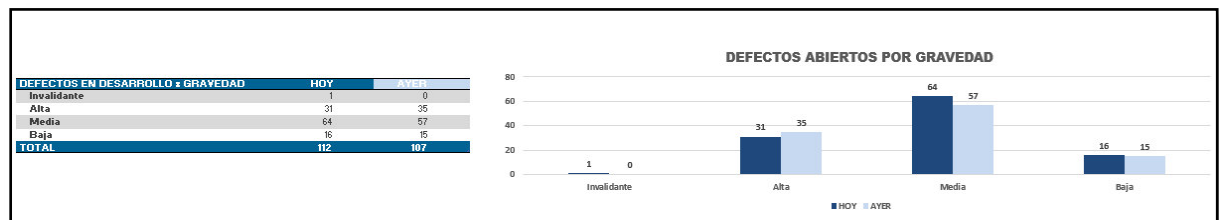
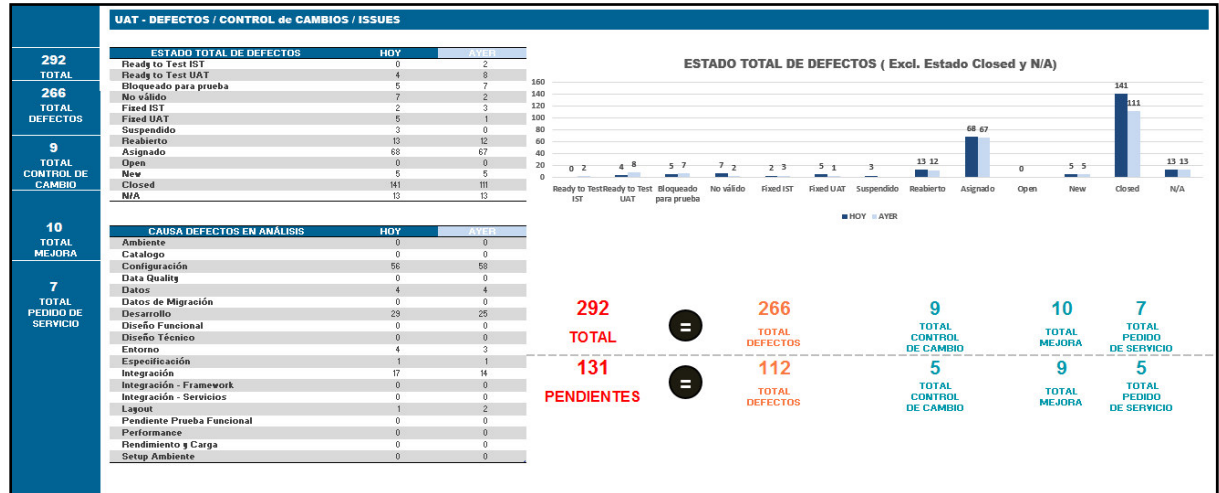
ANEXO 1 - DOCUMENTO DE ESTRATEGIA DE PRUEBAS (VERSION INICIAL)

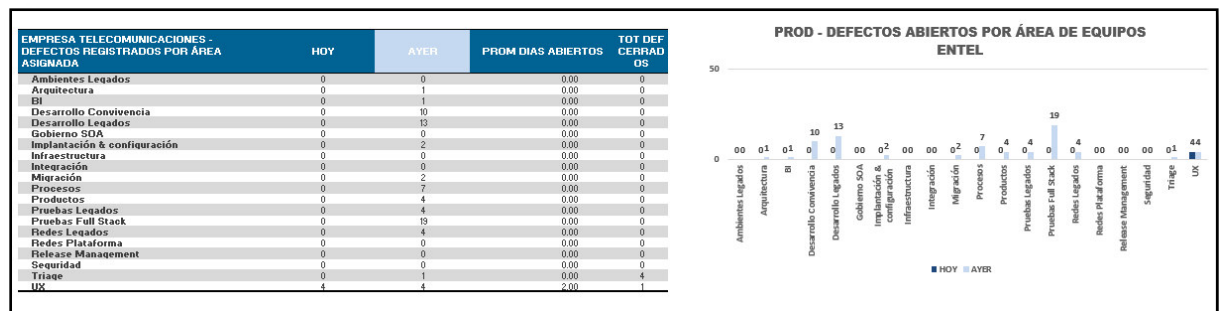
ESTRATEGIA DE PRUEBAS	
Empresa de Telecomunicaciones 3.0	
Versión: V7	
Fecha: Febrero 2016	
Autor: Pruebas	
Contenido	
1	Introducción 7
1.1	Objetivos 8
1.2	Referencias 9
1.3	Estructura del Documento 10
2	Alcance de Pruebas 11
2.1	Alcance 11
2.2	Fuera del Alcance 12
2.3	Aplicaciones Involucradas 12
2.4	Pruebas No-Funcionales 12
2.5	Interfaces 13
2.6	Procesos de Negocio 15
2.6.1	Procesos de Negocio de Nivel L2 y Nivel L3 15
2.7	Trazabilidad 16
3	Proceso de Pruebas 16
3.1	Metodología 16
3.1.1	Fase 1 - Solution Setup Design and Definition 17
3.1.2	Fase 2 - Solution Build and Integration 17
3.1.3	Fase 3 - End 2 End y UAT 17
3.1.4	Fase 4 - Despliegue e Instalación 17
3.2	Diseño de Pruebas y Preparación 18
3.3	Diseño de Pruebas Legados y Preparación 18
3.4	Organización RBR 19
3.4.1	Matriz RACI 19
3.5	Descripción del Equipo de Pruebas 23
3.5.1	Descripción del Equipo de Pruebas Emp Telecomunicaciones 23
3.5.2	Descripción del Equipo de Pruebas Emp Proveedora 25
3.6	Plan de Localización 26
3.7	Modelo de Gobierno y Reuniones 26

ANEXO 2 - REPORTE DE INFORME DE EJECUCIÓN DE PRUEBAS PARA LA ETAPA DE PRUEBAS UAT.



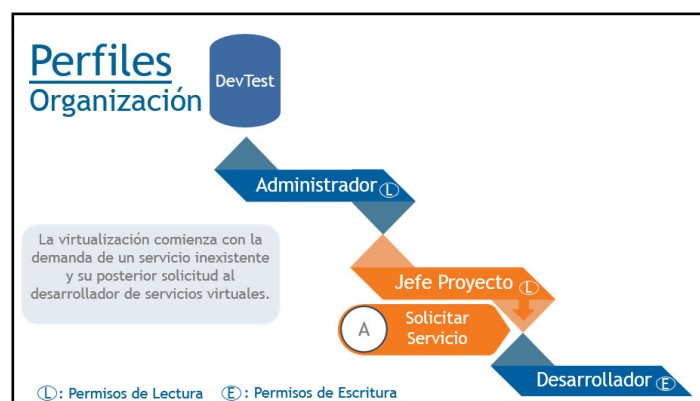
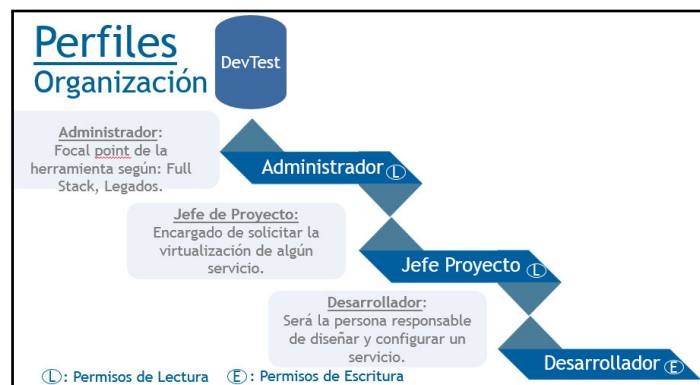
ANEXO 3 - REPORTE DE INFORME DE DEFECTOS DE PRUEBAS PARA LA ETAPA DE PRUEBAS UAT.

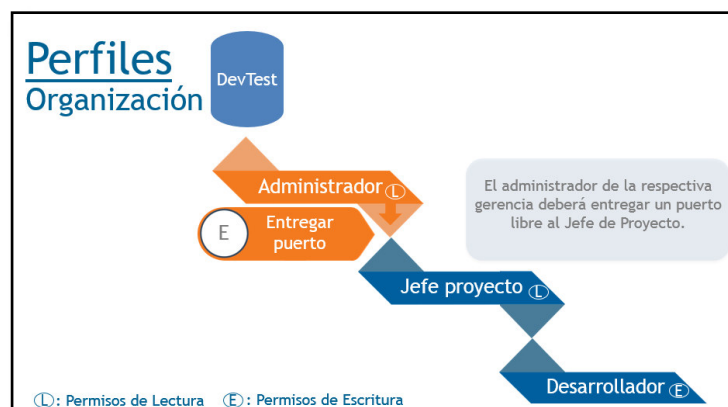
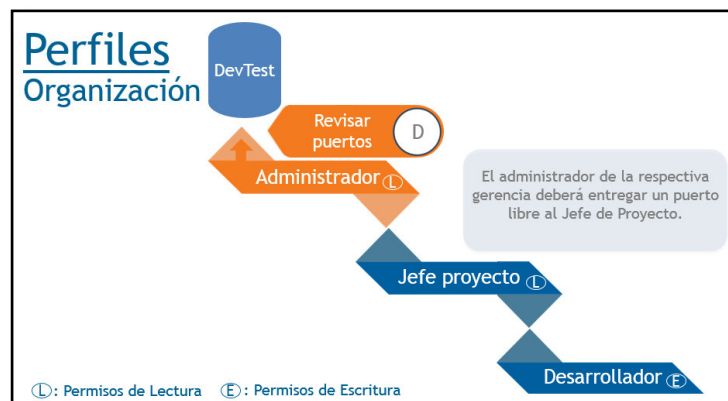
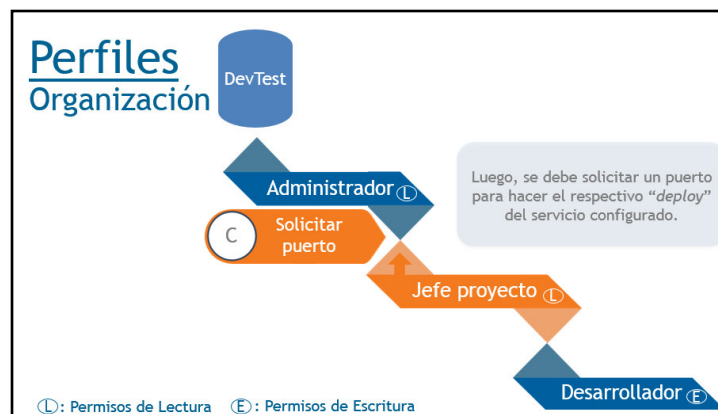
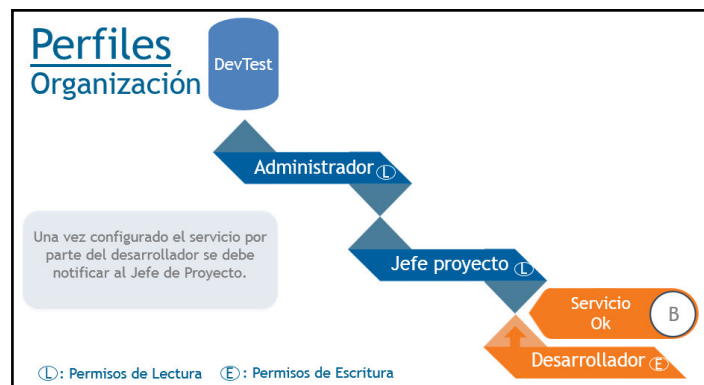


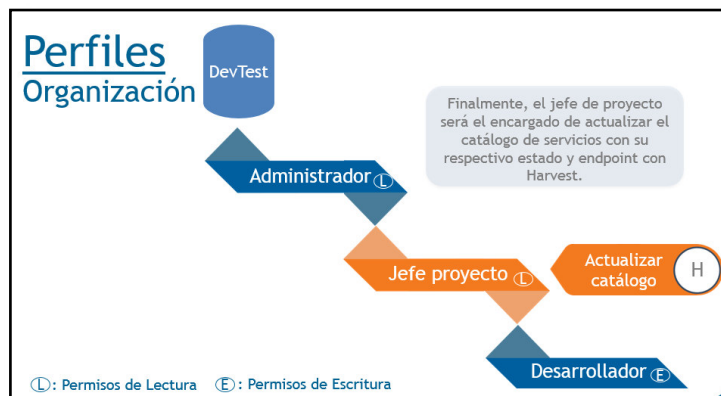
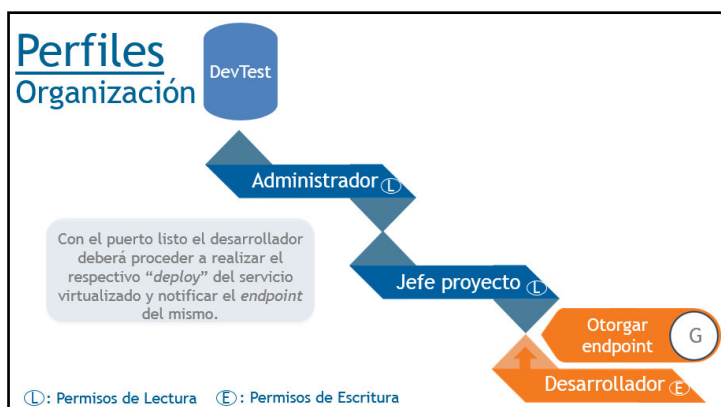
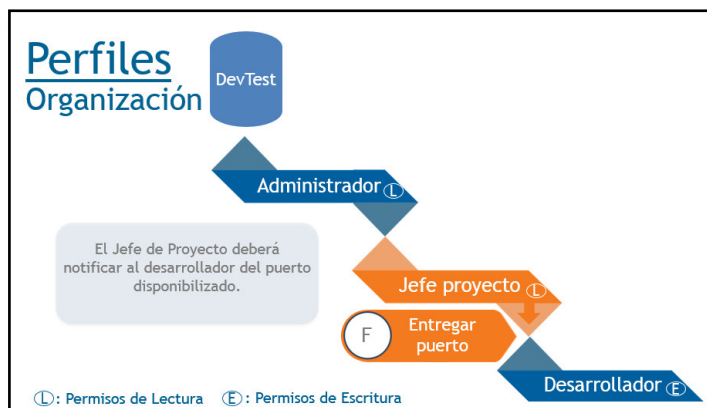


ANEXO 4 – DEV TEST

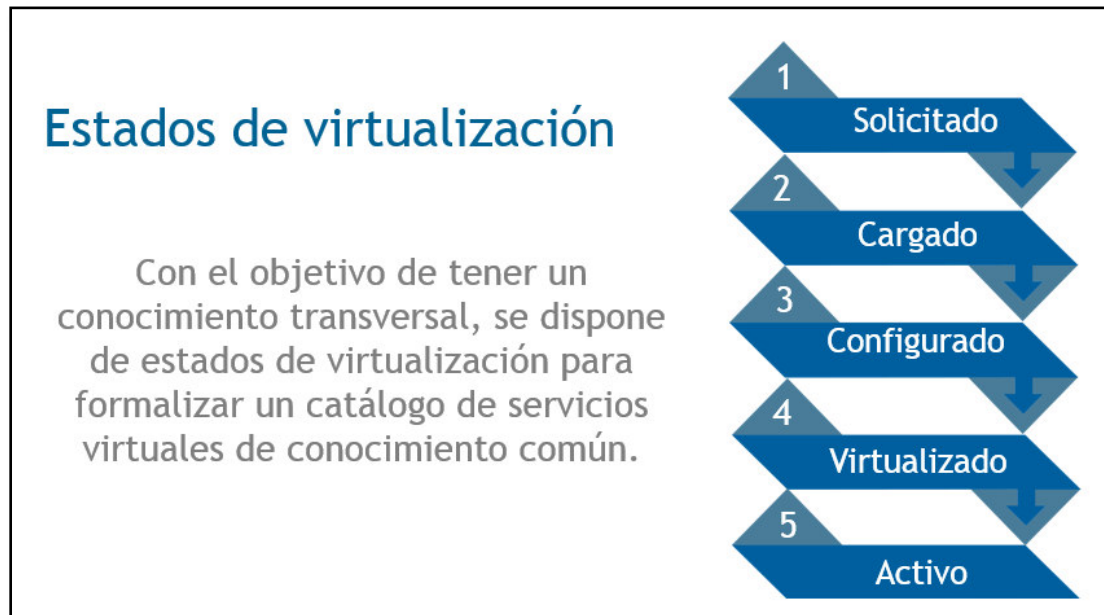
Manual donde se detalla la gestión de perfiles y la organización en la herramienta DEV TEST, el administrador era un integrante del equipo de Pruebas Full Stack de la empresa de comunicaciones.







ESTADOS DE LA VIRTUALIZACIÓN



Solicitado: Un servicio se encuentra en estado “solicitado” cuando se demanda utilizar un servicio del que no se dispone.

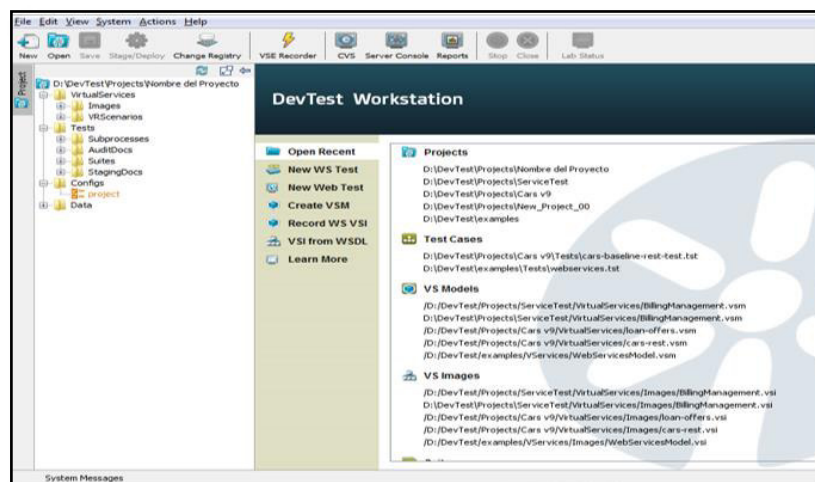
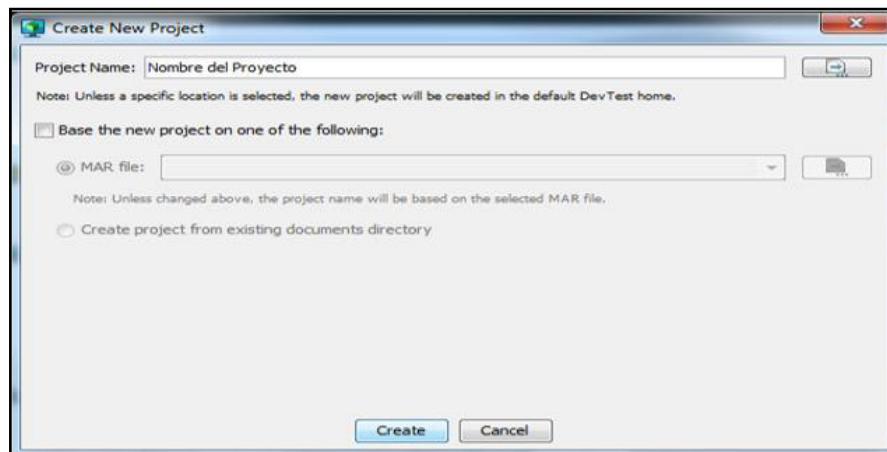
Cargado: Este estado corresponde cuando se carga la estructura del servicio. Por ejemplo, en el caso de servicios de tipo SOAP se debería cargar el WSDL correspondiente.

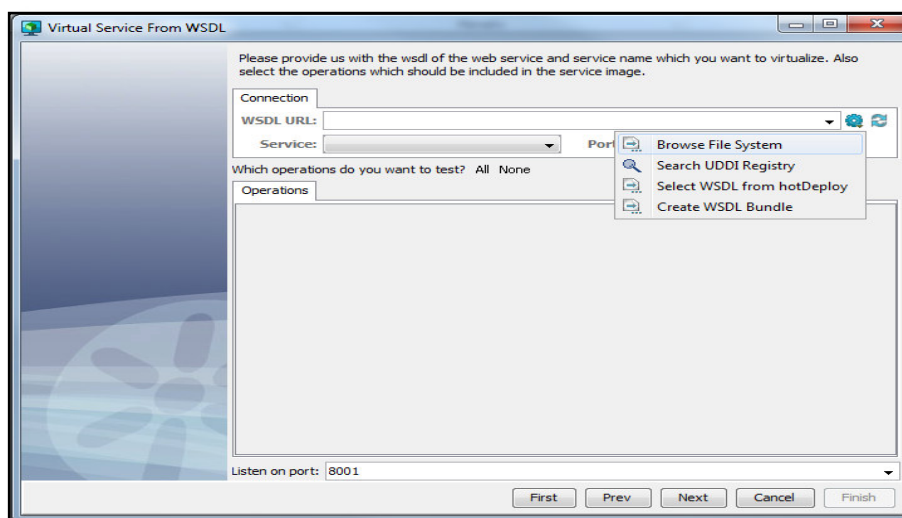
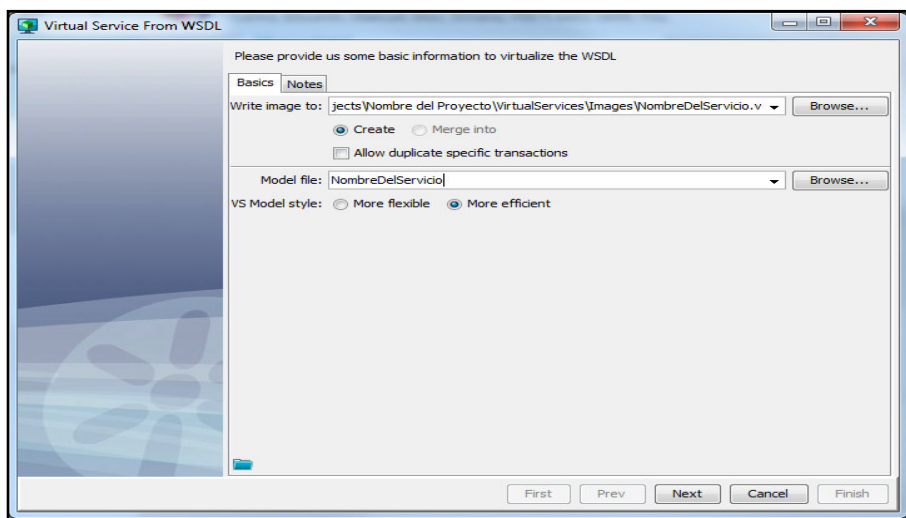
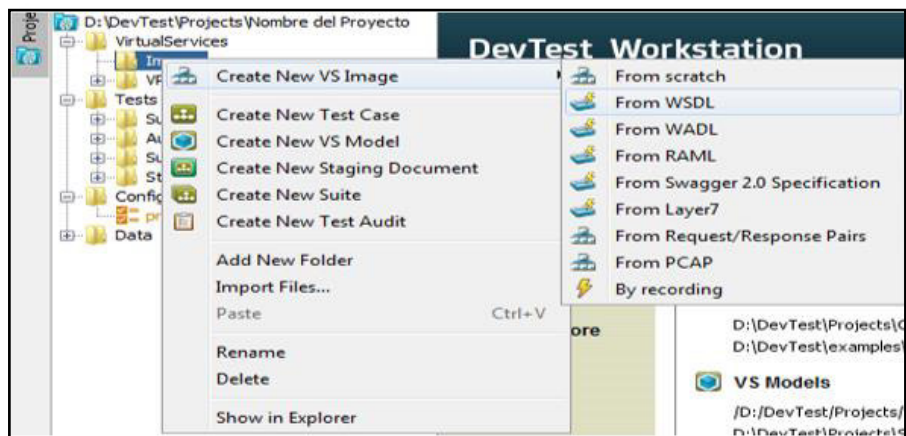
Configurado: El estado configurado implica tener que establecer un escenario por defecto frente a cualquier request que gatille el uso del servicio.

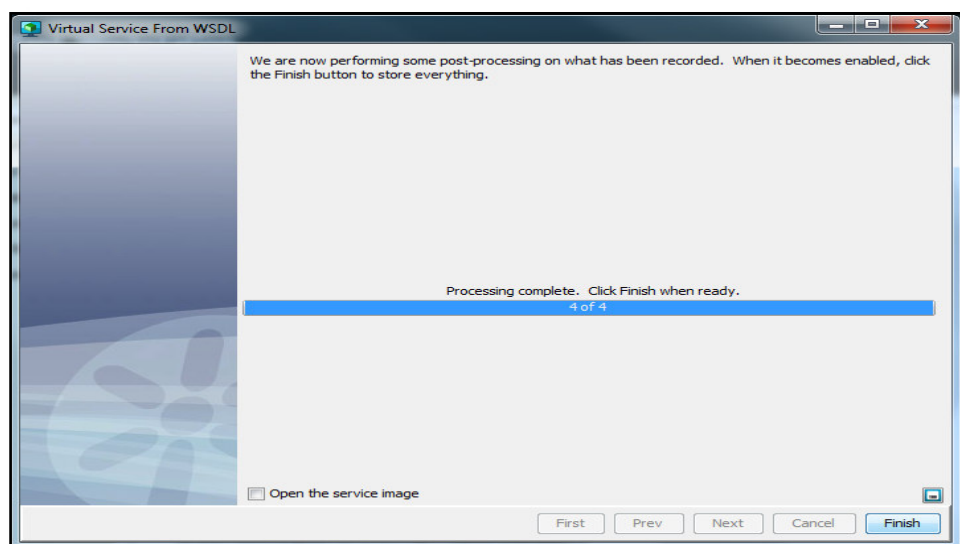
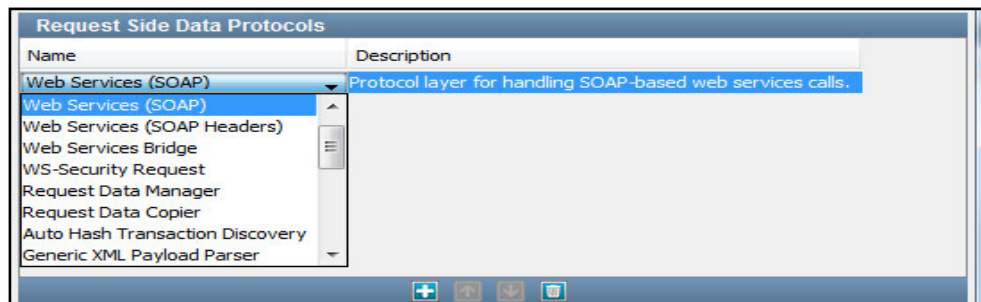
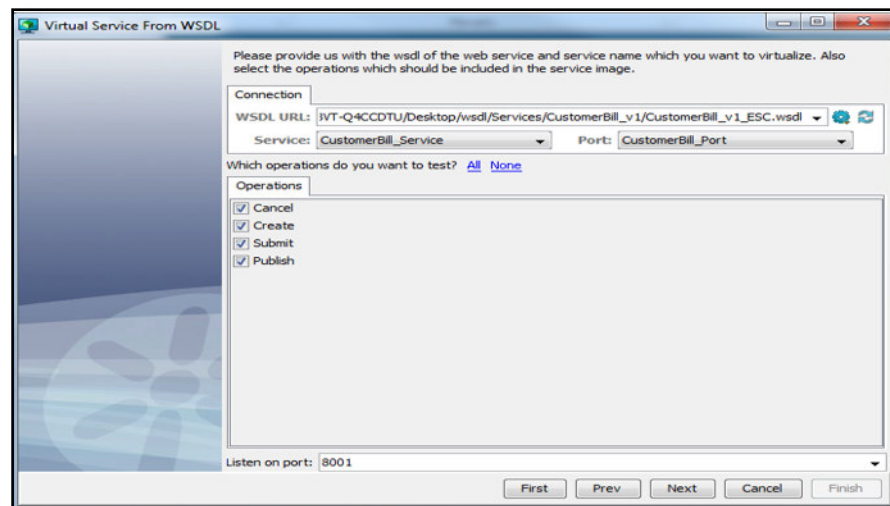
Virtualizado: Una vez configurado los servicios con su escenario por defecto pasa a ser liberado a un ambiente “DevTest” con su respectivo “*endpoint*” y el servicio se encuentra en estado virtualizado.

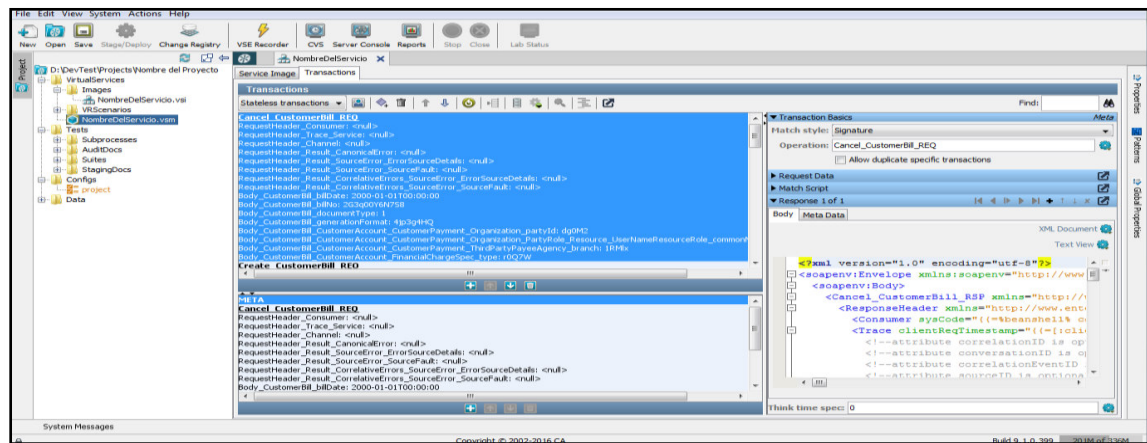
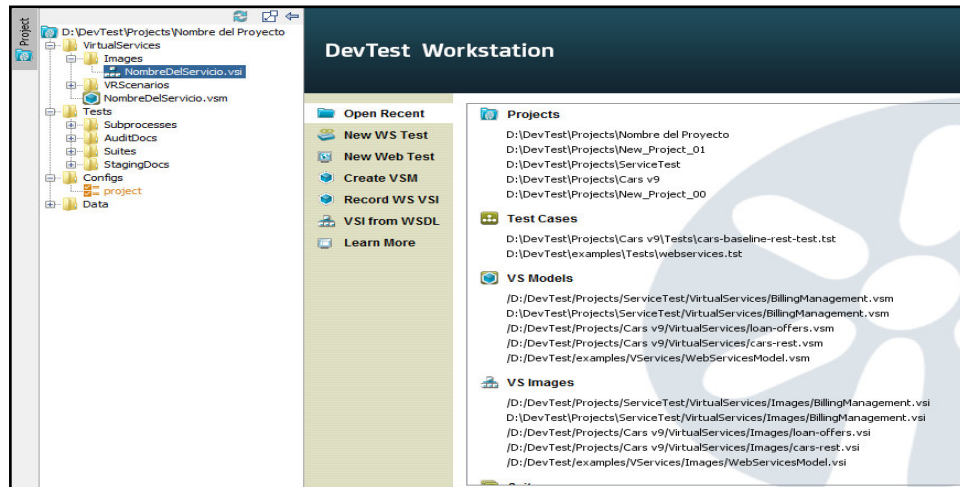
Activo: Una vez probado el servicio y obtenido la respuesta por defecto se procede a configurar escenarios de acuerdo a los casos de prueba. Una vez liberado el servicio pasa a estado Activo.

PASOS PARA UTILIZAR EL DEV TEST: DISEÑO

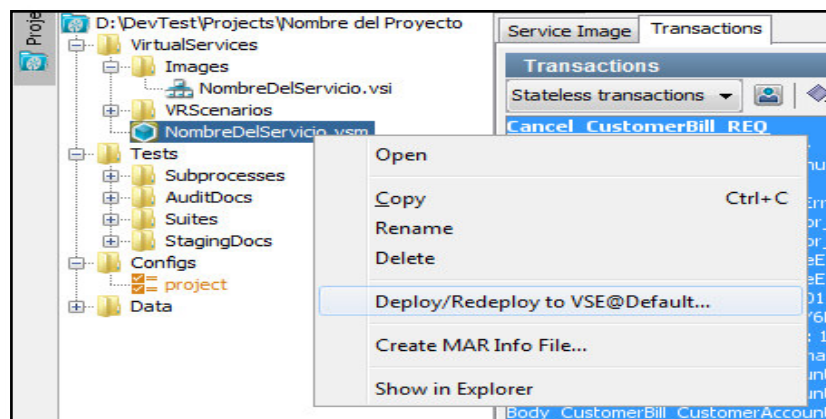


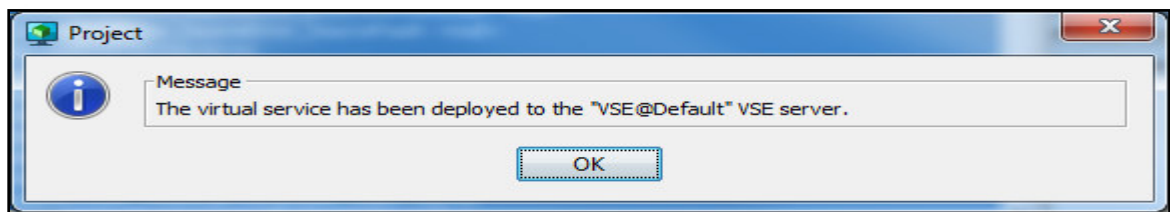
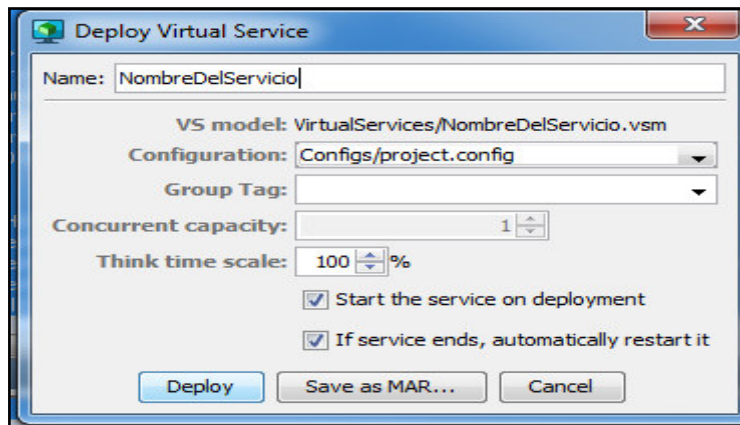






Pasos para utilizar el Dev Test: Ejecución





ANEXO 5 - MANUAL DE ALM PARA LOS USUARIOS PARA LAS PRUEBAS DE UAT

INTRODUCCIÓN

1. ¿QUÉ ES HP ALM?

- Herramienta web que cubre los aspectos esenciales del proceso de gestión de calidad
- Facilita la colaboración entre los distintos grupos de trabajo involucrados con el proceso de calidad.
- Soporta el análisis de los datos de prueba y provee estadísticas de cobertura.
- Provee un repositorio único accesible vía web.

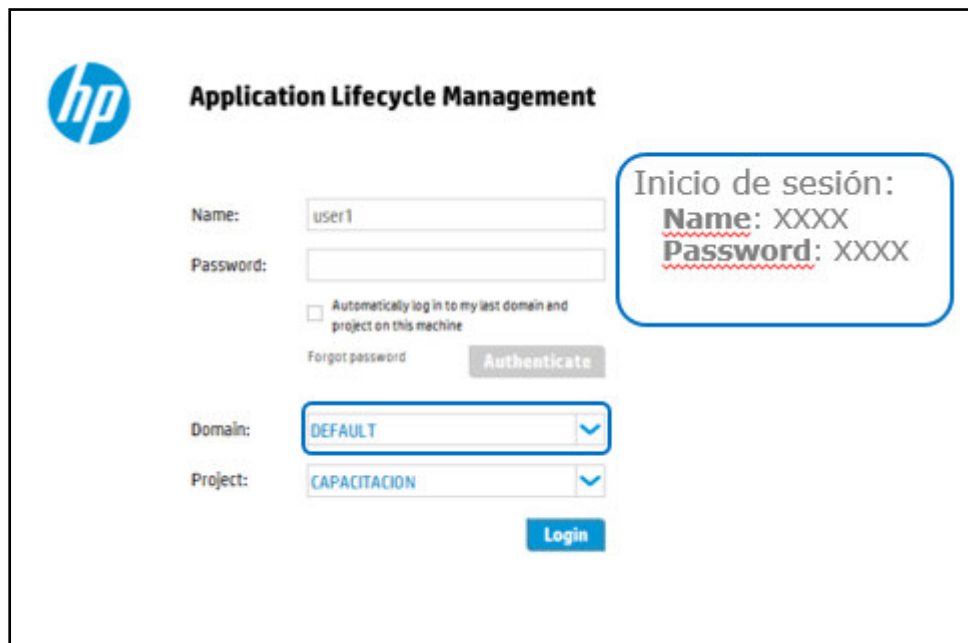
- Establece una integración completa entre las diversas etapas del proceso de Gestión de Calidad.
- Facilita la comunicación y colaboración entre grupos de trabajo distribuidos.

2. PROCESOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

- Desarrollo del plan de Releases y Ciclos de QA.
- Análisis de la aplicación y definición de los requerimientos de pruebas.
- Diseño y creación del plan de pruebas en base a los requerimientos.
- Creación de sets de pruebas y ejecución de las mismas.
- Reporte de los defectos encontrados y seguimiento del proceso de corrección
- Análisis de cada una de las etapas por medio de gráficos y reportes.



3. PRIMEROS PASOS



The image shows the HP Application Lifecycle Management login interface. It includes a logo, a title, and a login form with fields for Name, Password, Domain, and Project. A callout box highlights the login credentials: Name: XXXX, Password: XXXX. The form also has an 'Authenticate' button and a 'Login' button.

hp Application Lifecycle Management

Name:

Password:

☐ Automatically log in to my last domain and project on this machine

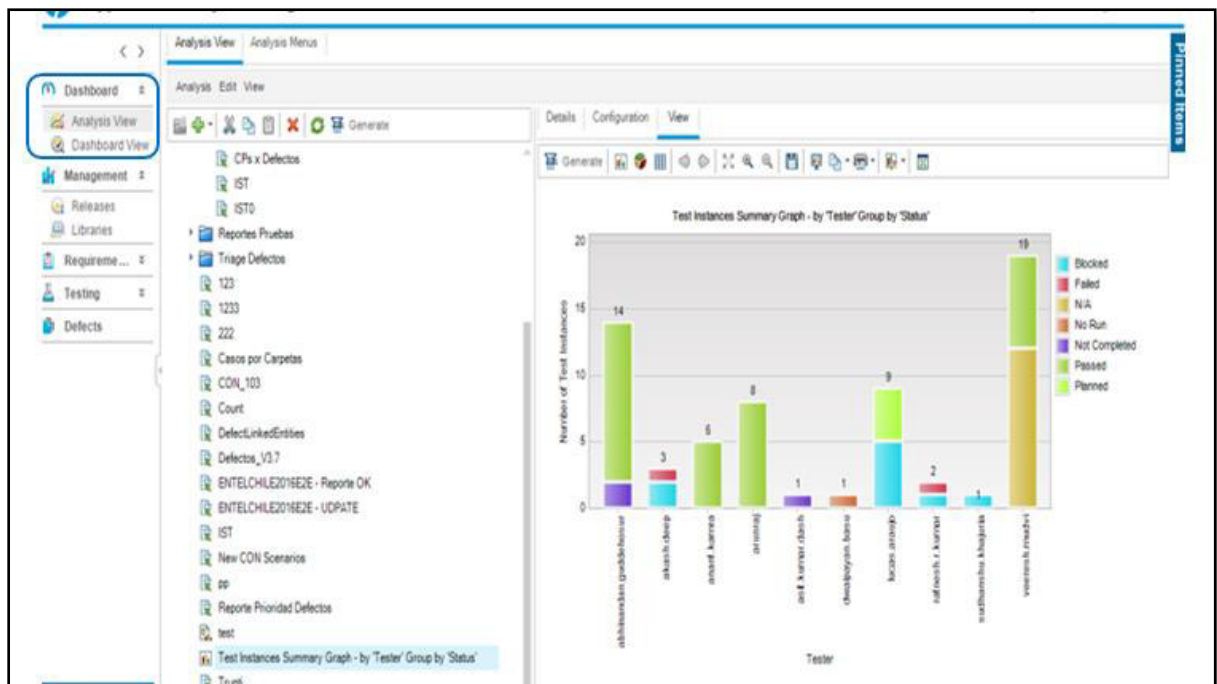
[Forgot password](#)

Domain:

Project:

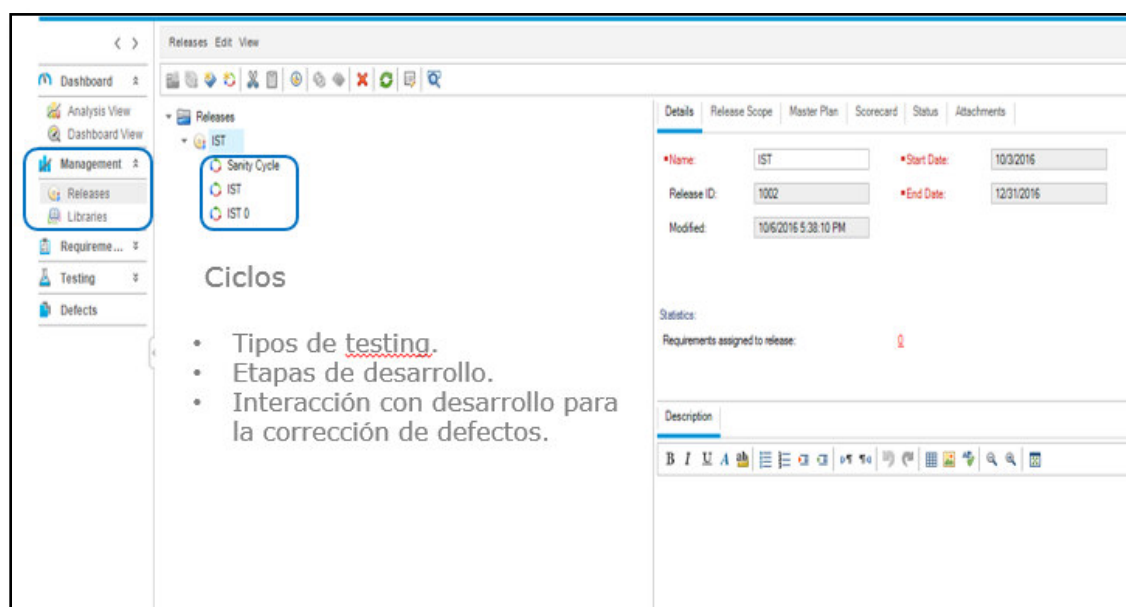
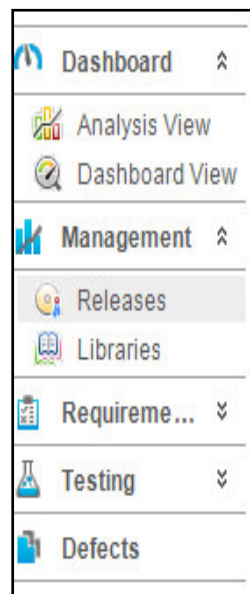
Inicio de sesión:
Name: XXXX
Password: XXXX

Primera presentación del dashboard.



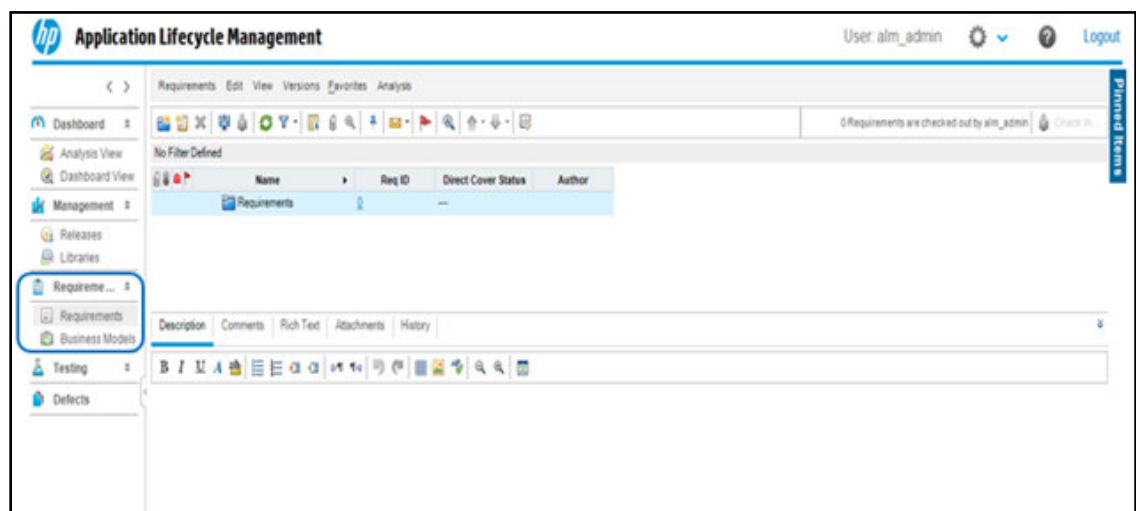
Release

- Representa un grupo de cambios, para una o más aplicaciones, que tienen configurado una fecha de prueba.
- Cohesiona las prioridades con los requerimientos, casos de prueba y defectos del proyecto.



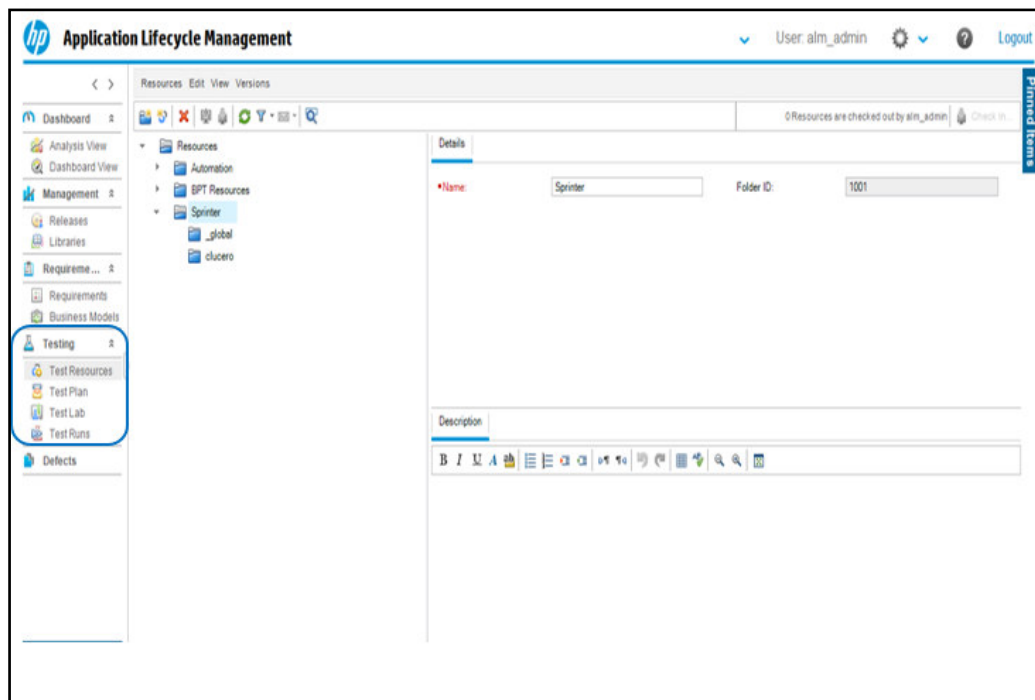
Requerimiento

- Describe las necesidades de probar una aplicación y lo que se necesita para alcanzar los objetivos.
- Cada release, con sus respectivos ciclos, debe tener claramente definido sus requerimientos.



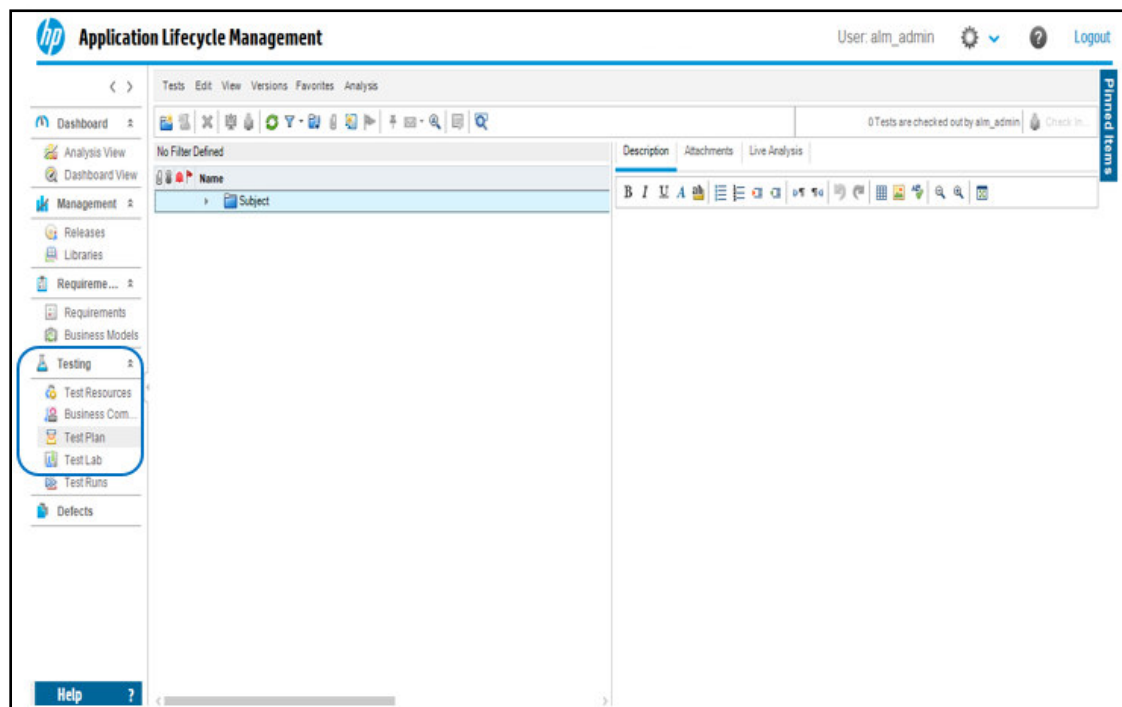
Resource

- Recursos con repositorio compartido que se complementan al funcionamiento de ALM como herramientas (UFT), documentos (excel), entre otros.

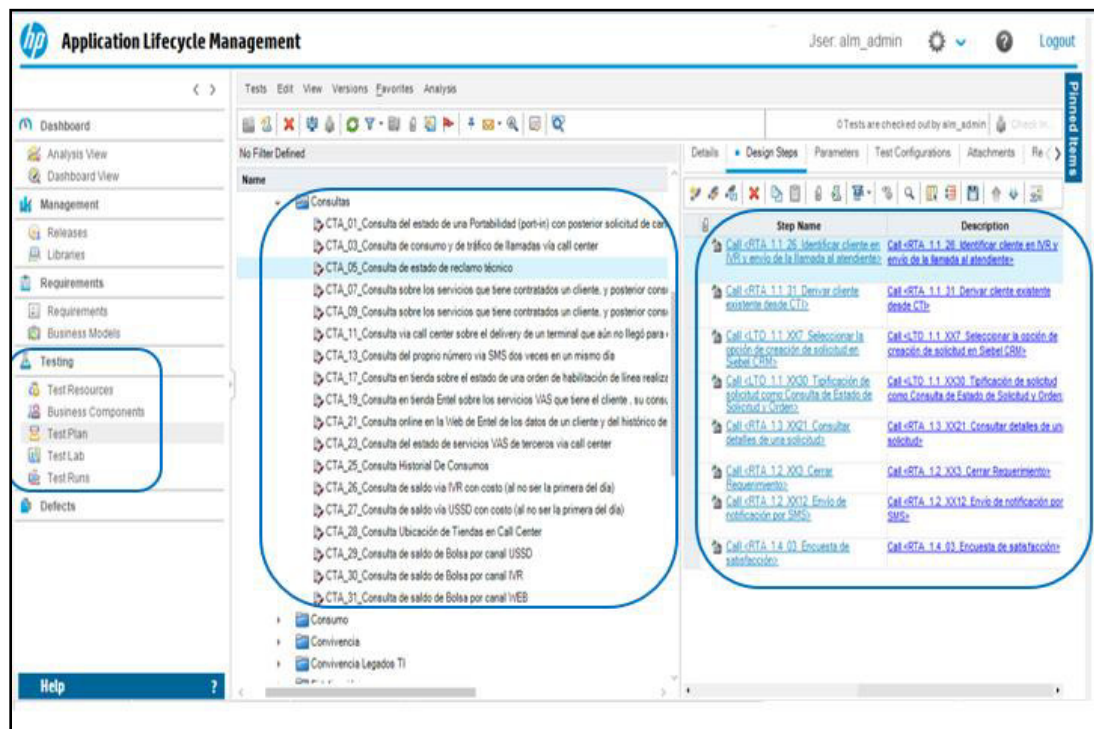
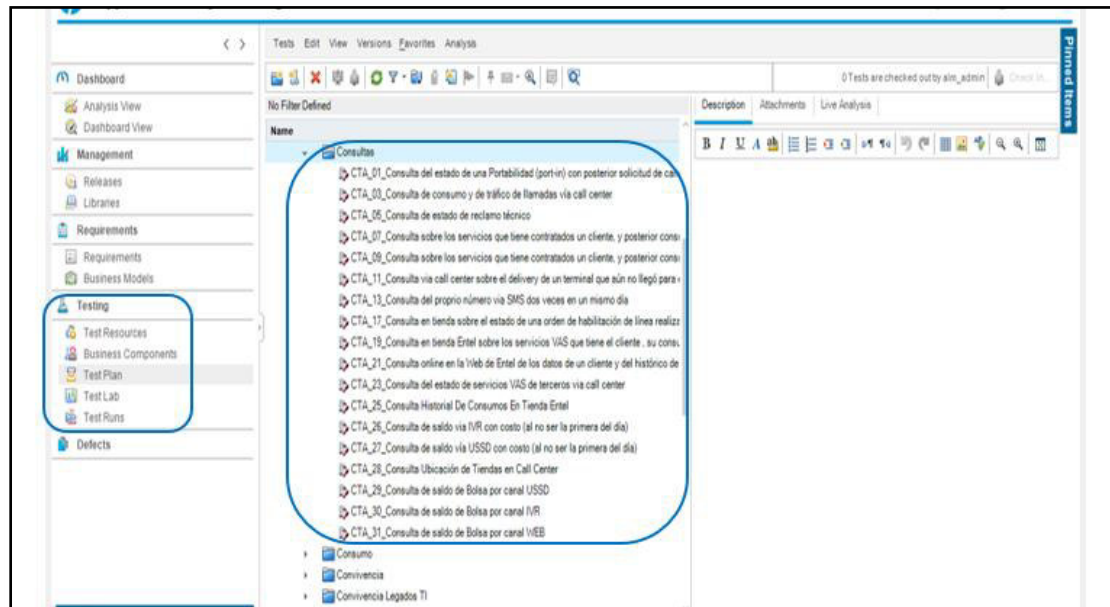


Test Plan:

- Desarrollar plan de pruebas incluyendo categorización, desarrollo de casos de prueba, análisis del plan y vincular las pruebas con los requerimientos y defectos.



Aquí se puede observar el detalle de los casos de pruebas de los flujos de negocio y divididos en los distintos escenarios y dentro de ellos tienen los pasos que serán ejecutados.

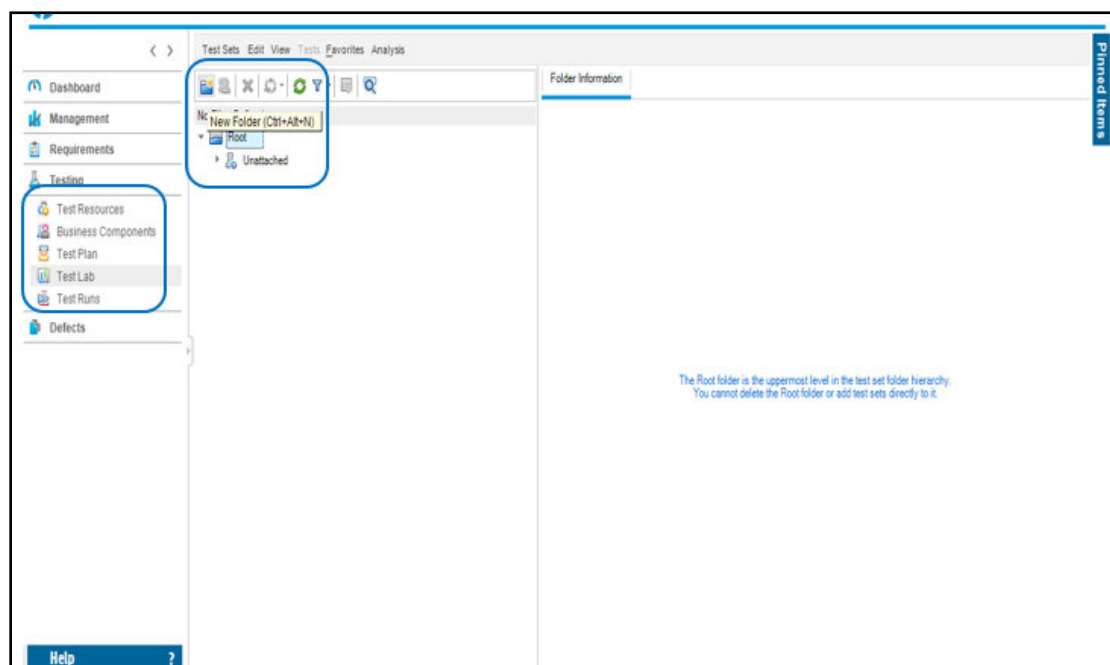


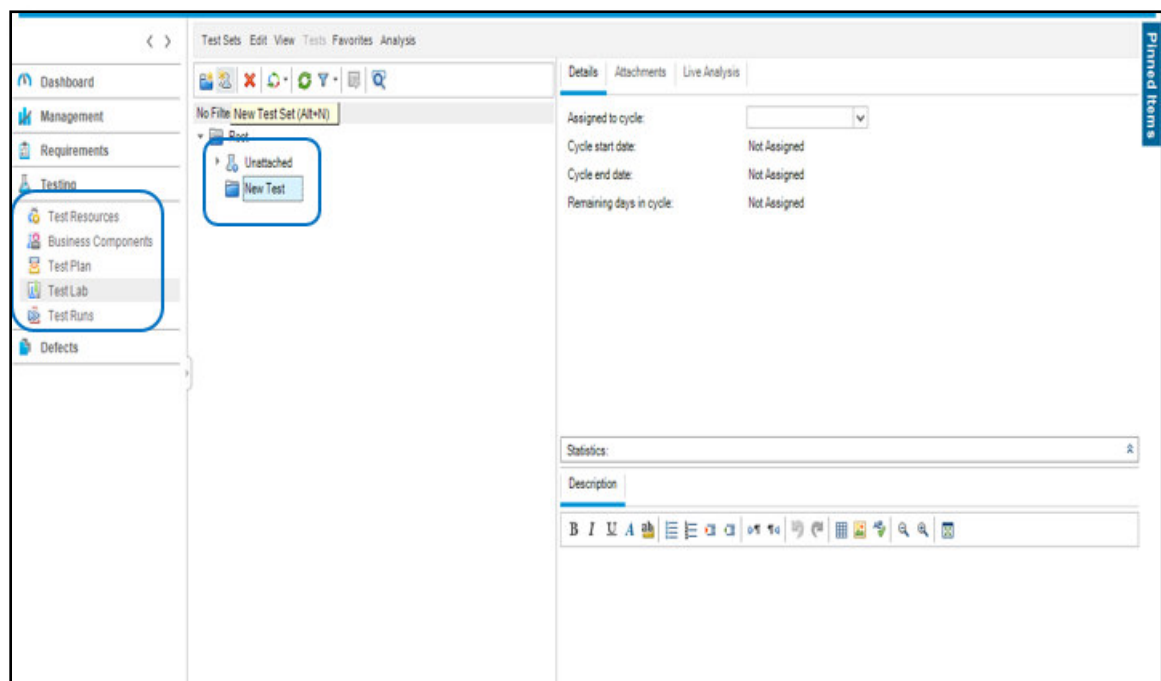
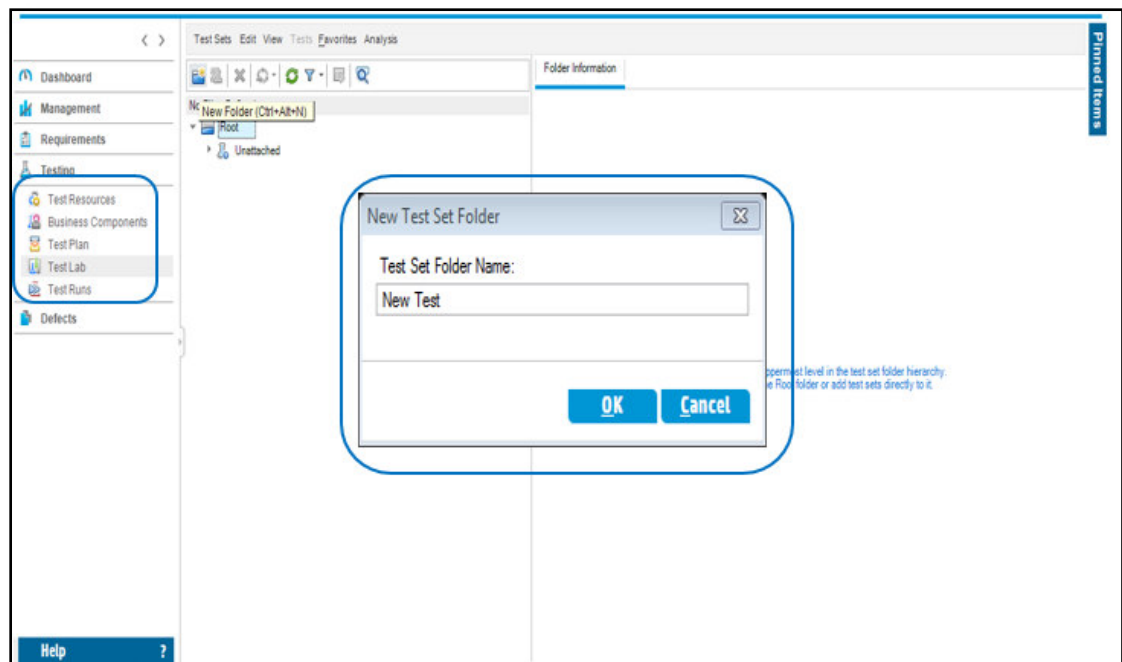
Test Lab

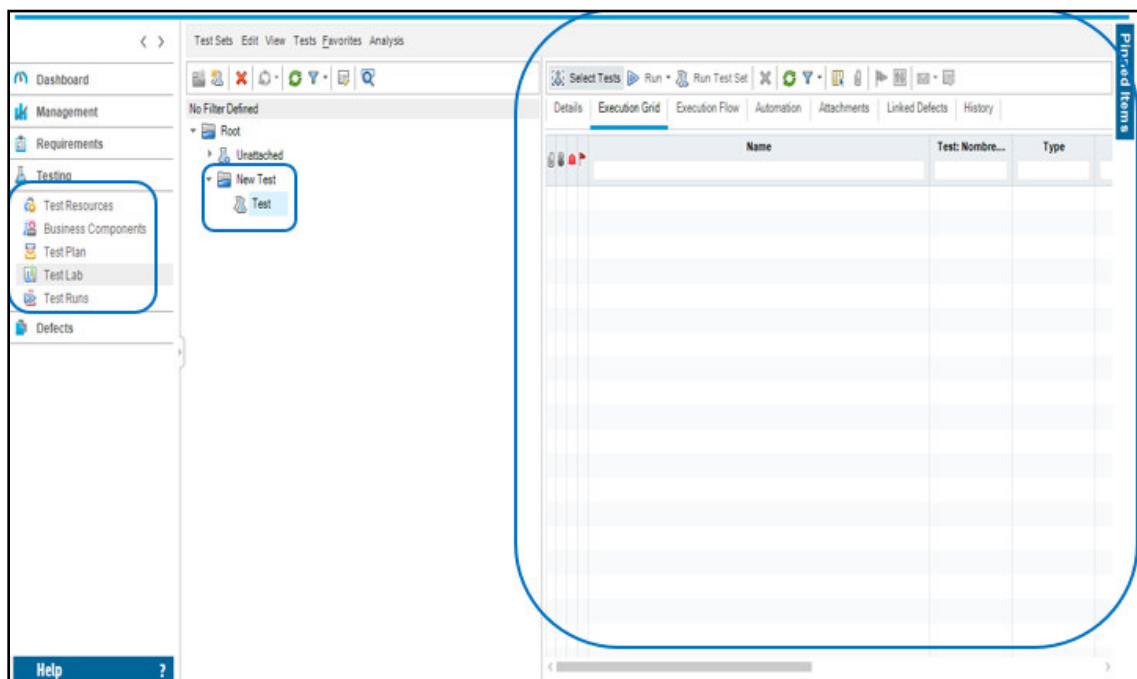
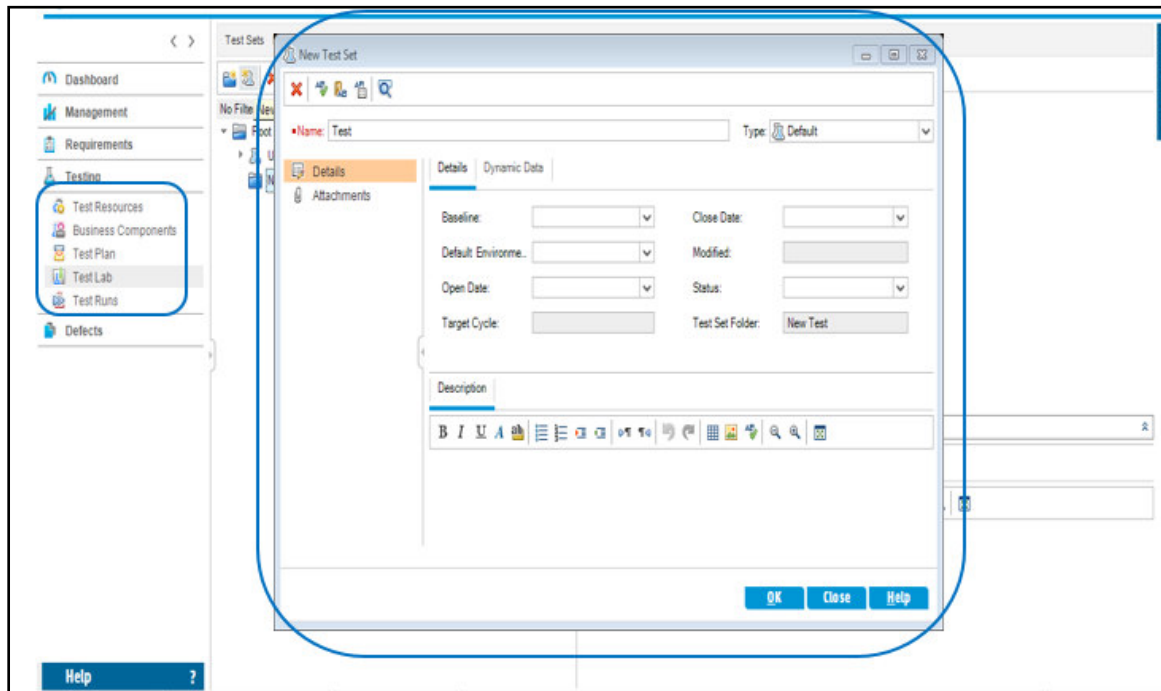
- Ejecutar los casos de prueba diseñados en el Test Plan.
- Analizar resultados obtenidos de la ejecución de las pruebas.

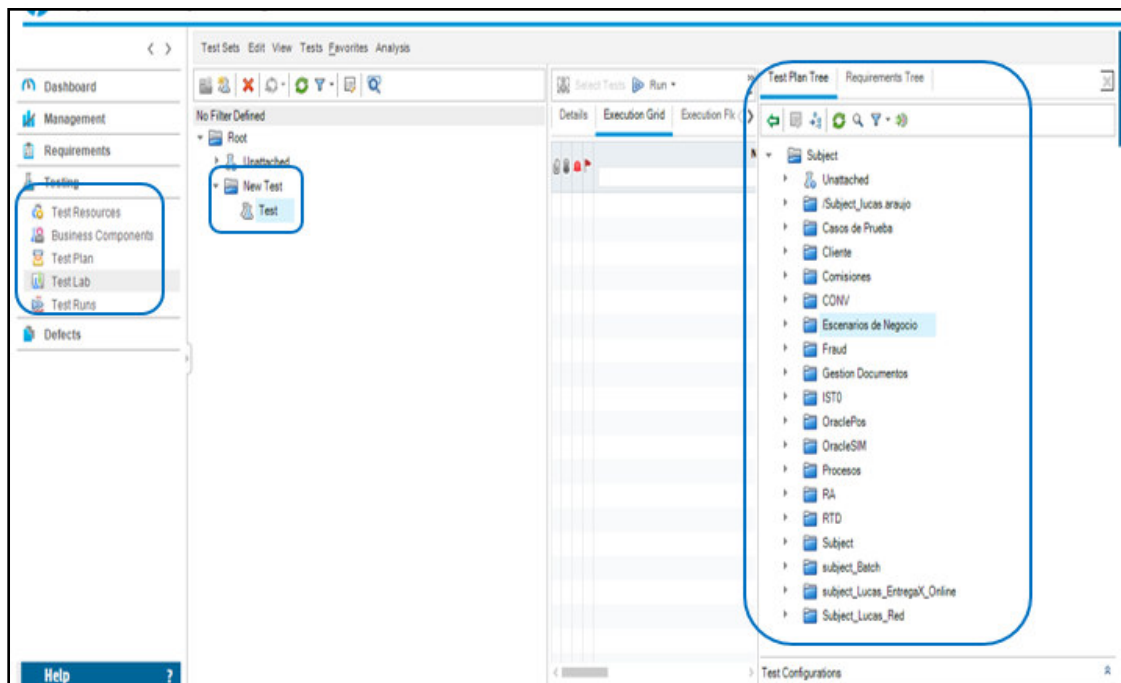
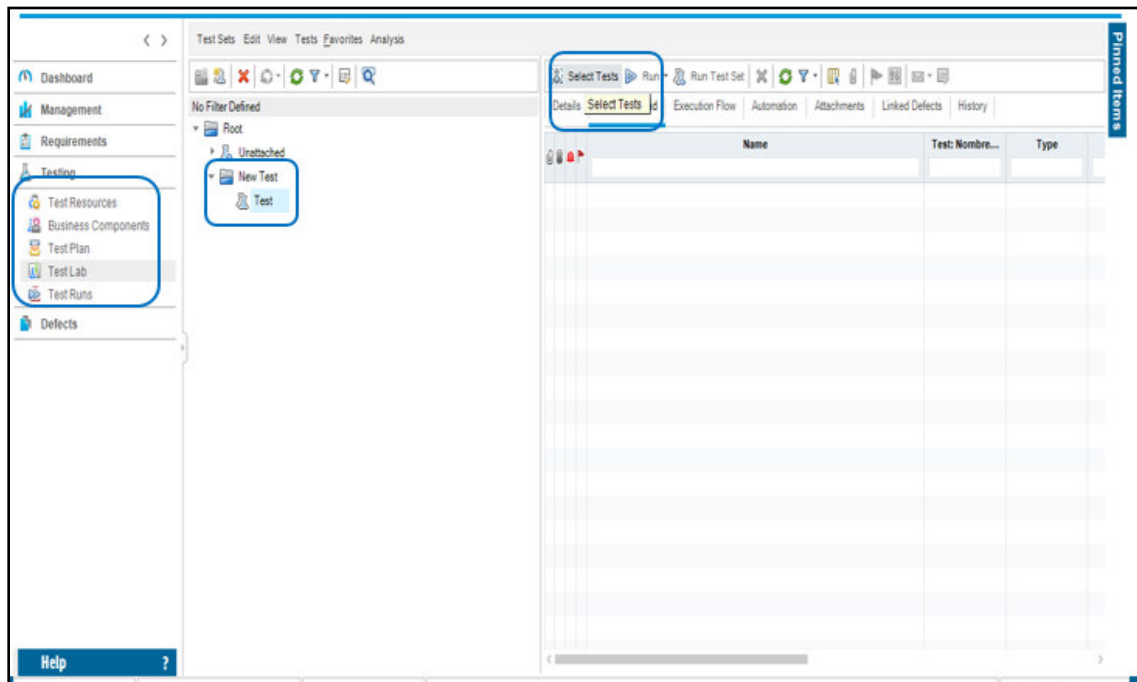
Conceptos de diseño

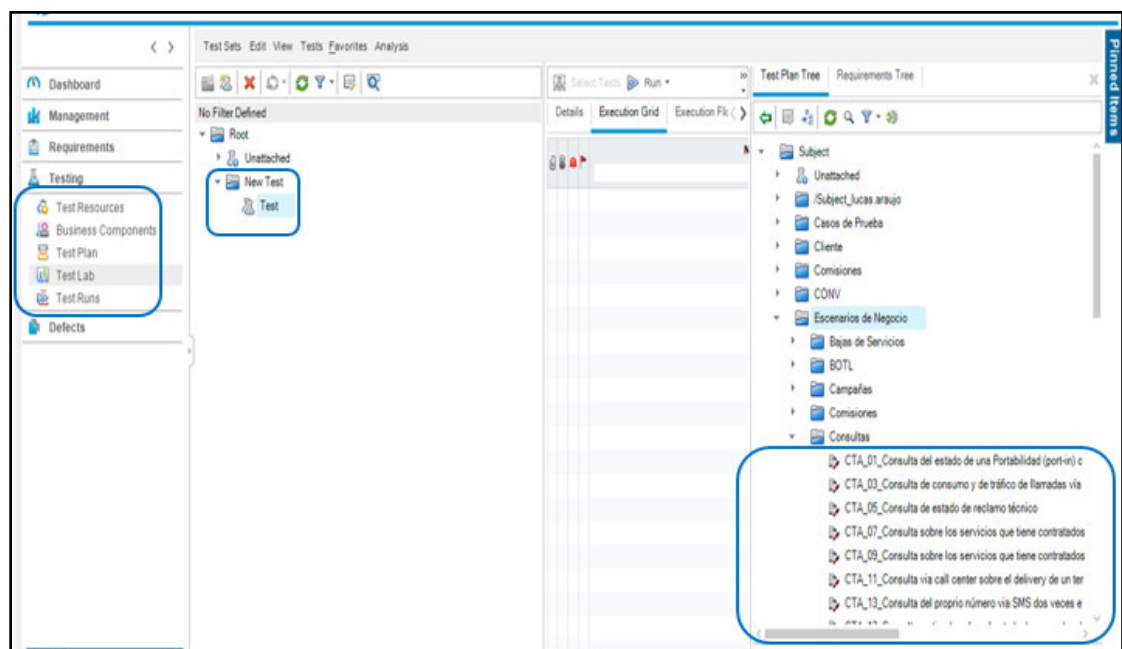
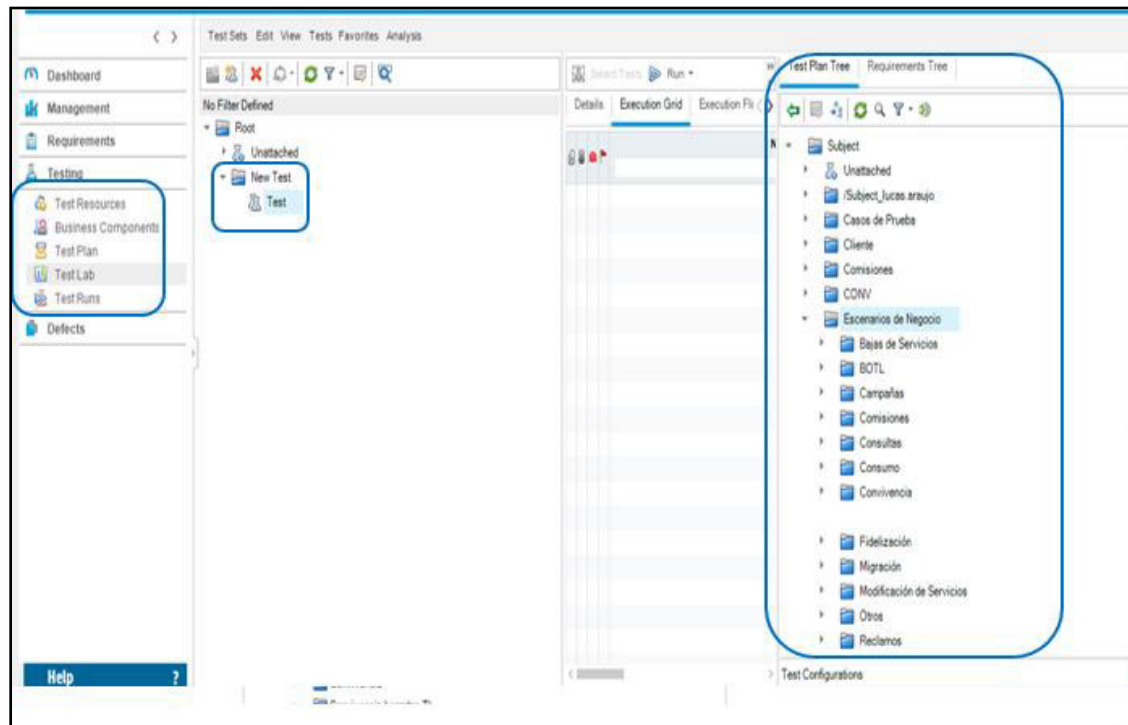
- Paso de prueba: Descripción a un nivel más detallado de cómo realizar la ejecución de un caso de prueba.
- Caso de prueba: Grupo de pasos de prueba que tienen una precondición y un resultado esperado para generar una aprobación a nivel funcional.
- Escenario de prueba: Agrupamiento de casos de prueba que tienen como objetivo realizar una prueba de flujo de negocio E2E.
- Tipo de Escenarios de prueba: Agrupamiento a nivel de negocio de escenarios de prueba.
- Caso de Uso: Descripción funcional del negocio, en donde se define el alcance de la solución deseada de parte del cliente.

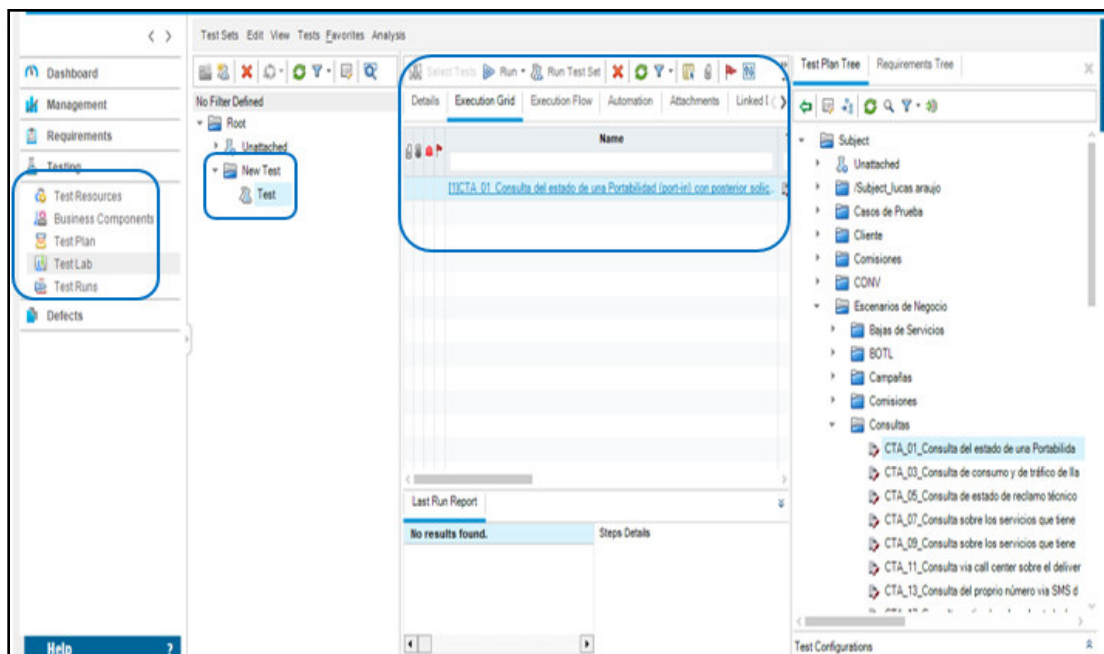
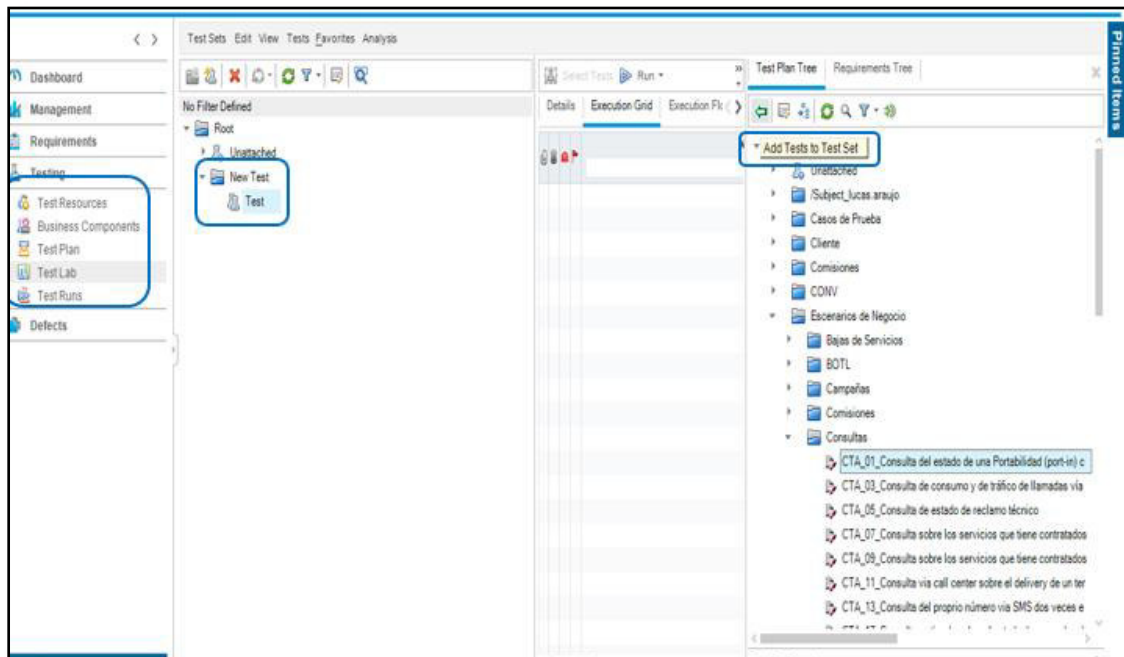


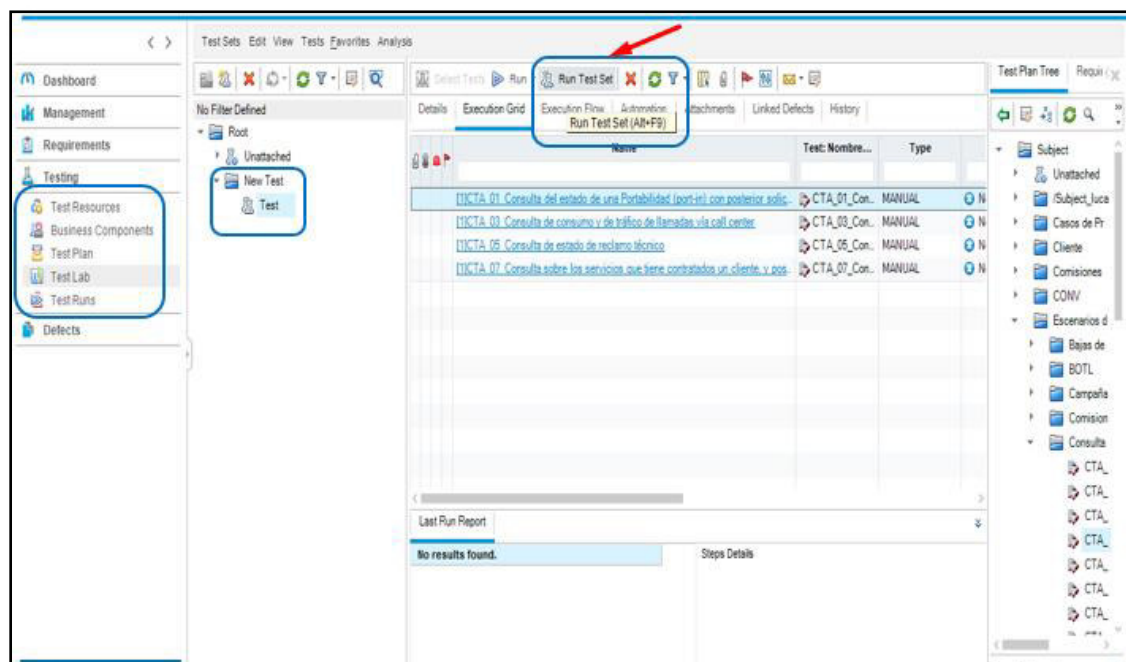
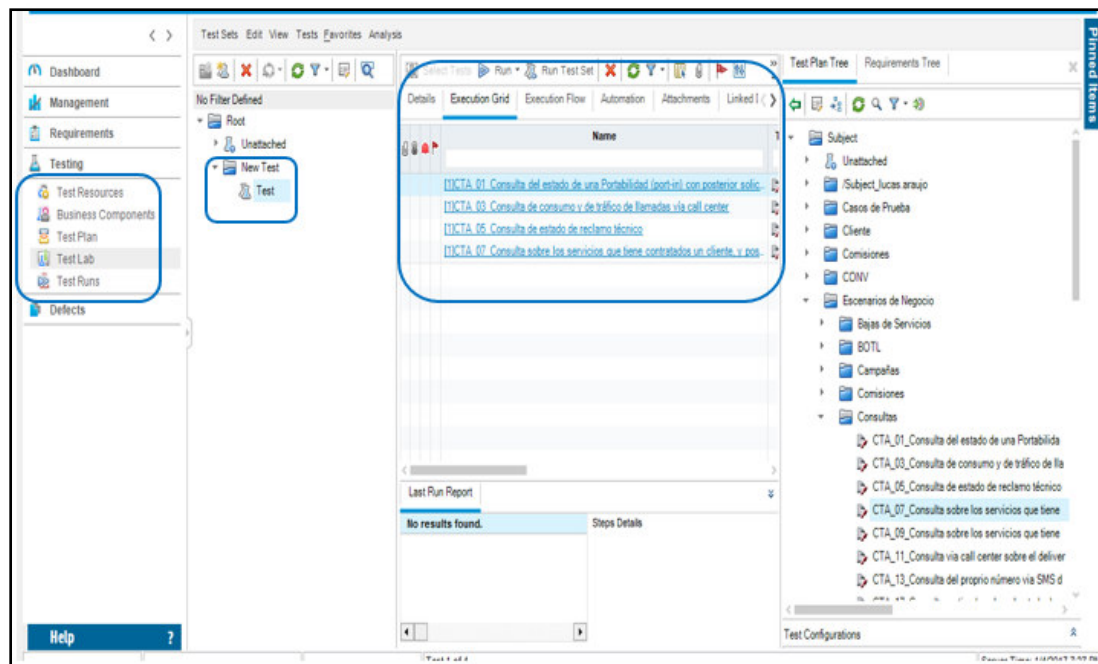


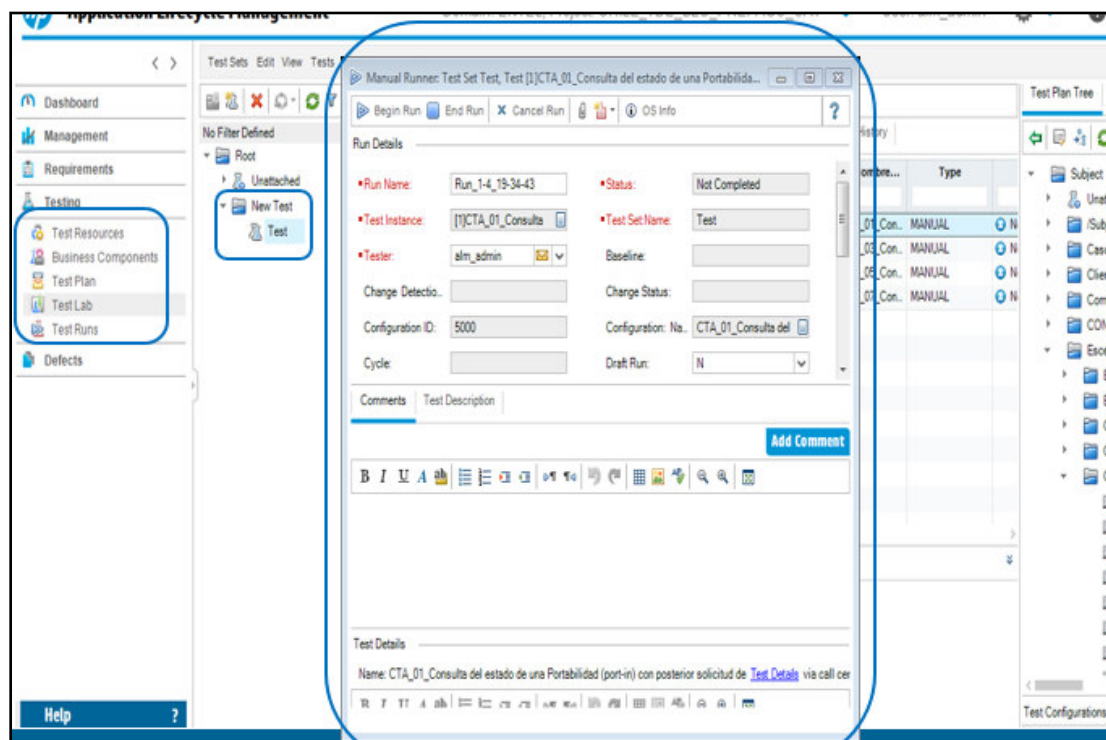
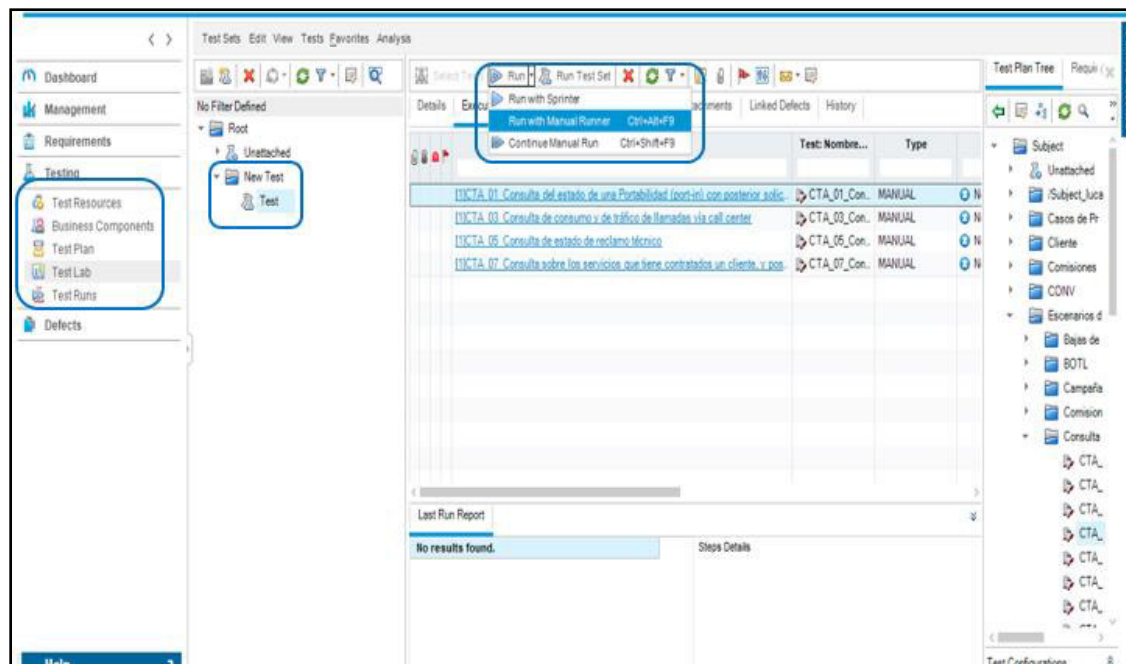


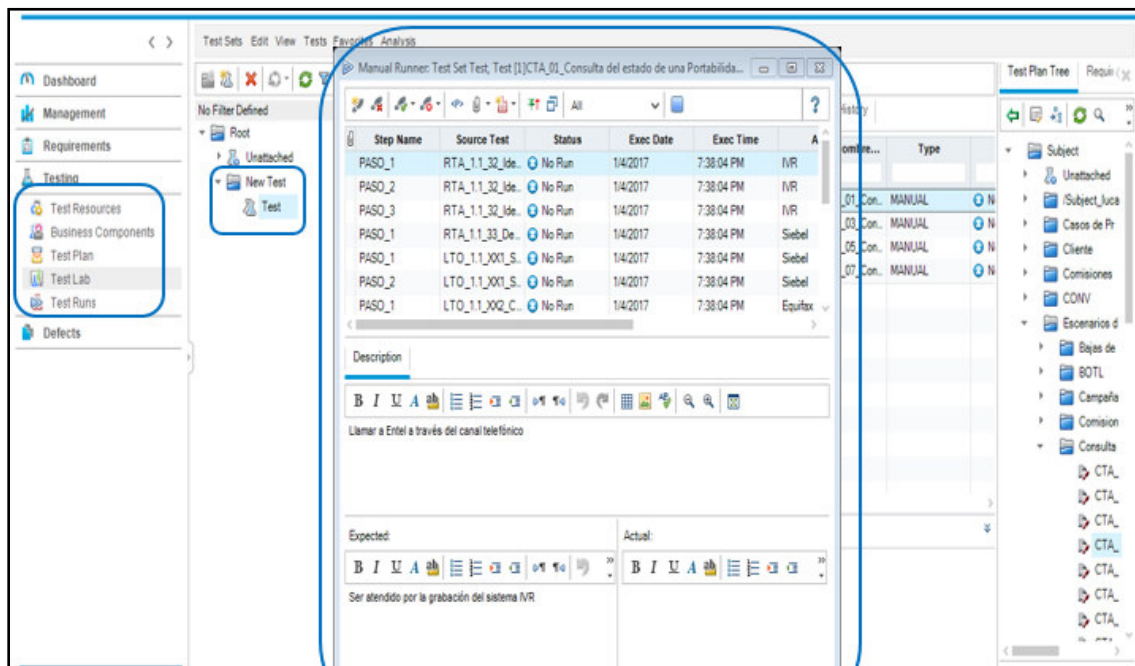
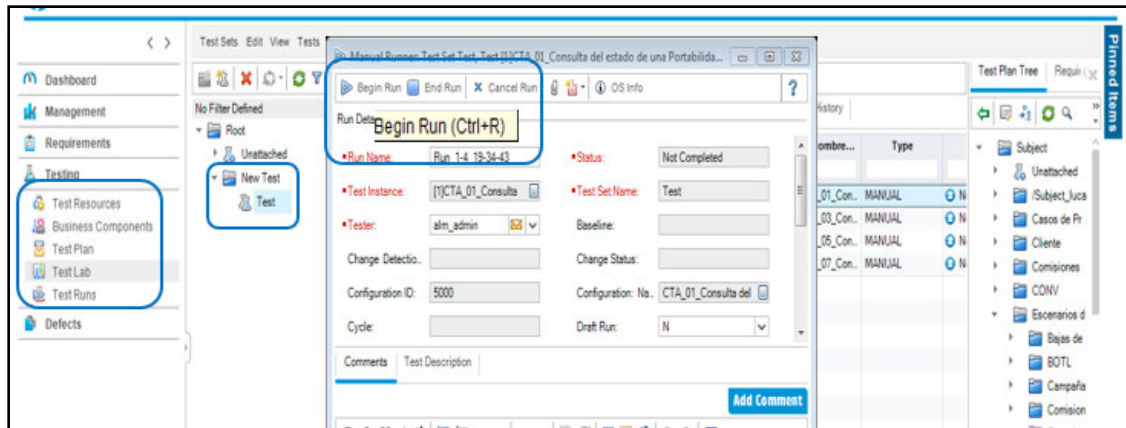


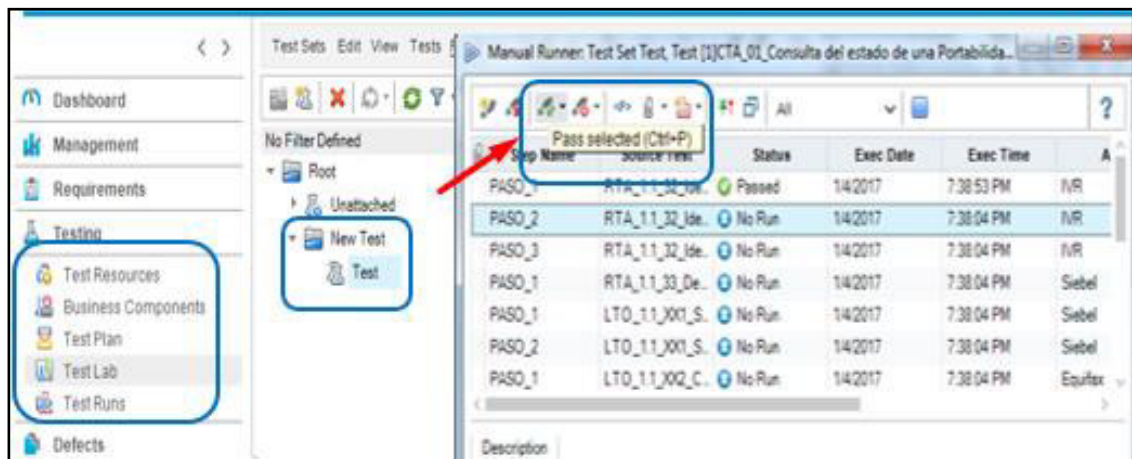




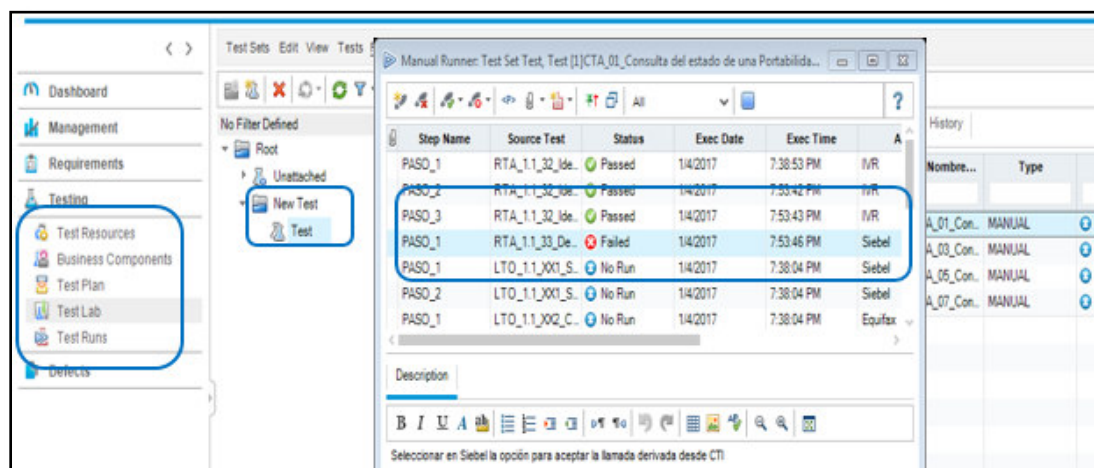


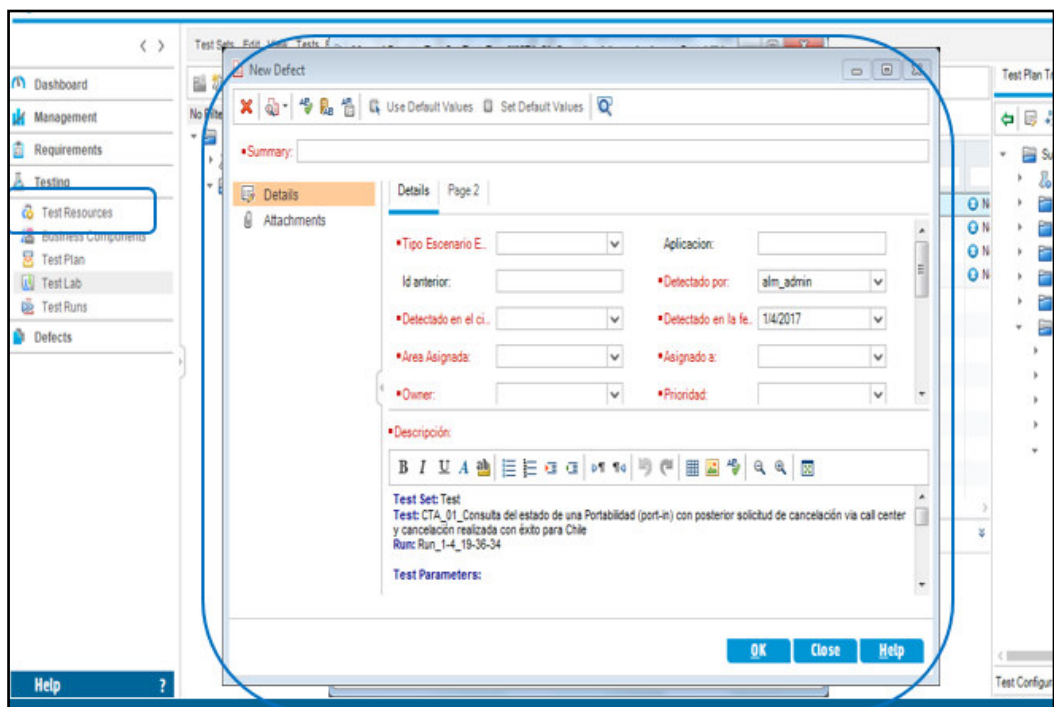
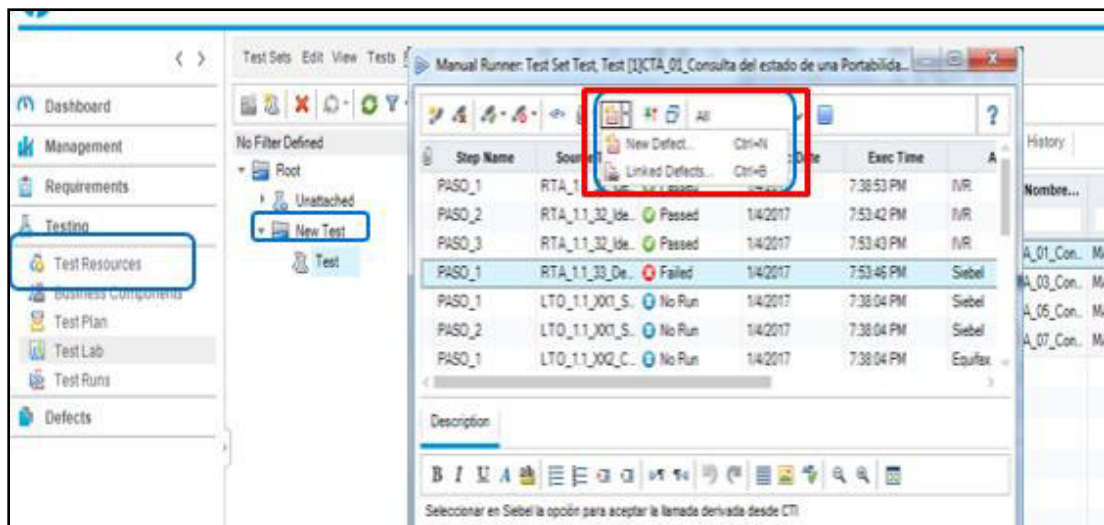




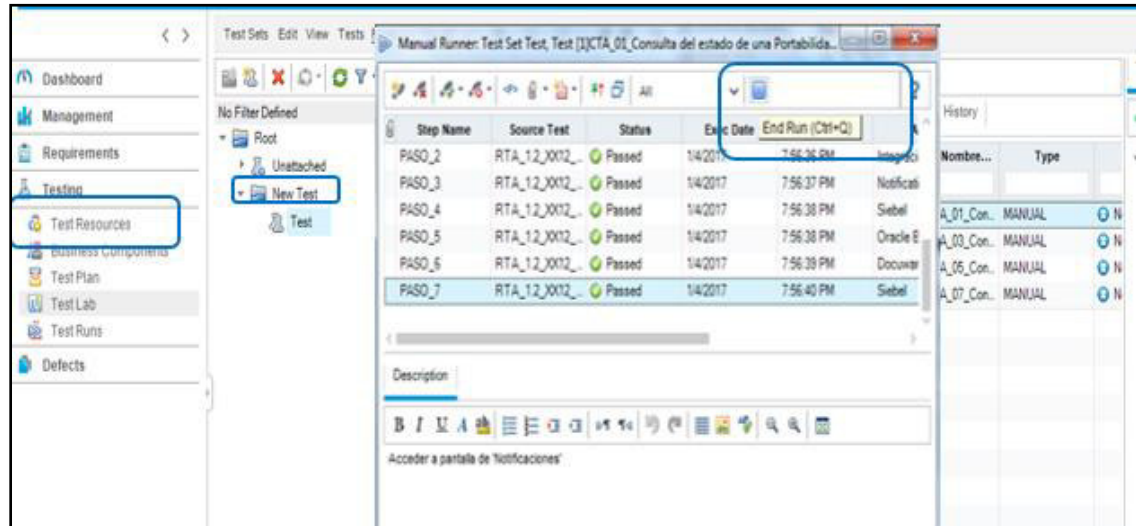


En el caso que existiera un defecto, se puede crear de la siguiente manera:

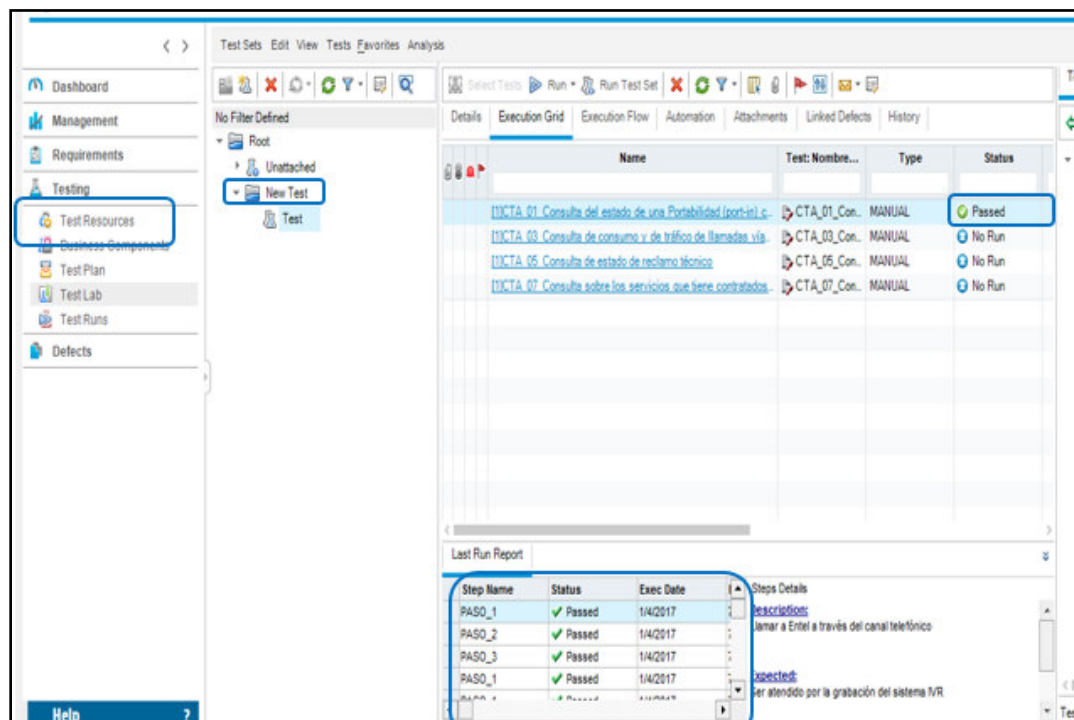




Una vez terminado con el flujo de ejecución, se procede:

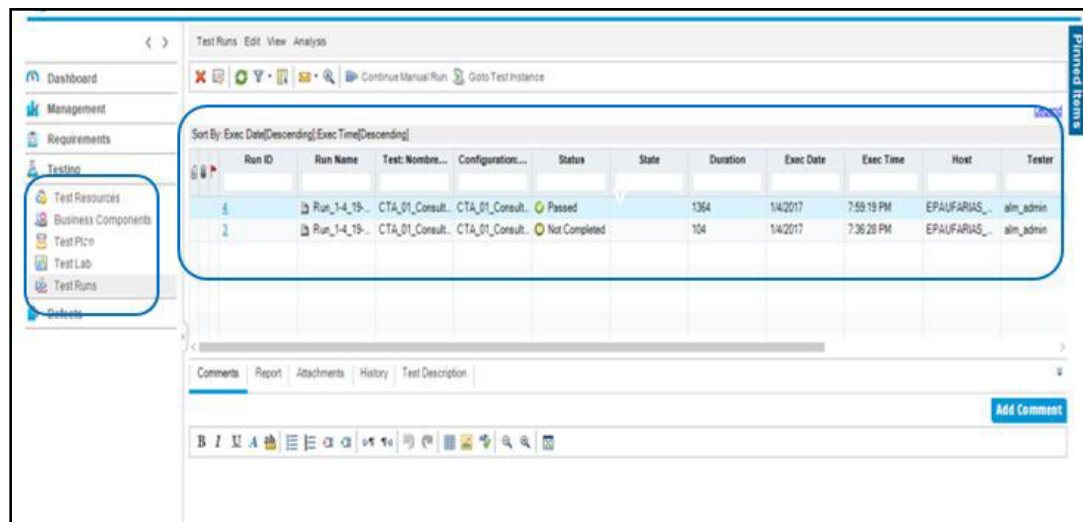


De la siguiente manera se obtiene un caso de prueba ejecutado, donde todos sus pasos estuvieron en estado passed.



Test Runs:

Detalla cada una de las ejecuciones con su respectivo nombre, estado, fecha de ejecución, entre otros.



Run ID	Run Name	Test: Nombre...	Configuration...	Status	State	Duration	Exec Date	Exec Time	Host	Tester
4	Run_1-4_15-...	CTA_01_Consum...	CTA_01_Consum...	Passed		1364	1/4/2017	7:59:19 PM	EPAUFARIAS_...	alm_admin
1	Run_1-4_15-...	CTA_01_Consum...	CTA_01_Consum...	Not Completed		104	1/4/2017	7:36:28 PM	EPAUFARIAS_...	alm_admin

Creación de defectos:

- Crear defectos asociado a un servicio.
- Asignar un defecto a otro usuario.
- Realizar comentarios.
- Adjuntar evidencia.
- Revisar historial.

Application Lifecycle Management

User: alm_admin

[Logout](#)

Defects

Edit

View

Favorites

Analysis

New Defect...

No Filter Defined

Showing 500 results. [Retrieve all 979 results](#)

	Tipo Escenario E2E	Id de defecto	Id...	Estado	Asignado a	Area Asignada	Categoria	Dete...	Aplicacion	Causa
	Modificación de Servicios	266		Closed	sandro.yanaguiera	Integración E2E	Issue	Sanity...	SAP	Especificaci
	Modificación de Servicios	267		N/A	daniel.alejandr.serrano	Pruebas E2E	Defect	IST	USSD	Integración
	Venta de Servicios Base o Ph...	268		Closed	cesar.eduardo.schotborgh	Pruebas E2E	Defect	IST	Siebel	Desarrollo
	Venta de Servicios Base o Ph...	269		Closed	ariana.salazar	Pruebas E2E	Defect	IST	Siebel	Desarrollo
	Modificación de Servicios	270		Closed	arunraj	Pruebas E2E	Defect	IST	EOC	Configuraci
	Venta de Servicios Adicional...	271		Closed	sudhanshu.khujuria	Pruebas E2E	Defect	IST	ATG	Especificaci
	Venta de Servicios Adicional...	272		Closed	jorge.barrion.cuadrado	Pruebas E2E	Defect	IST	ATG	Especificaci
	Venta de Servicios Adicional...	273		Closed	ignacio.lago	Pruebas E2E	Defect	IST	ATG	Especificaci
	Modificación de Servicios	274		Closed	arunraj	Pruebas E2E	Defect	IST	ATG	Configuraci
	Consumo	275		Closed	susmita.saha	Pruebas E2E	Defect	IST	BSCS	Configuraci
	Venta de Servicios Base o Ph...	276		Bloquead...	daniel.alejandr.serrano	Pruebas E2E	Defect	IST	Integración	Integración
	Venta de Servicios Base o Ph...	277		N/A	esteban.masias	Pruebas E2E	Defect	IST		Configuraci
	Venta de Servicios Base o Ph...	278		Asignado	carlos.garcin	Desarrollo Stack E2E	Defect	IST	ATG	Integración

Description

Attachments

Linked Entities

History

Summary:

TDE | Chile | SIT | Pre Pago | ATG | VSB_38| ATG - La integración POS no está lista || ATG - POS integration not ready

Description:

Pre Pago | ATG | VSB_38| ATG - La integración POS no está lista

Comentarios:

Anant Kamra <anant.kamra>, 11/8/2016 11:58:57 AM:

Defect for ATG-POS interacion

Add Comment

Help

?

ANEXO 6 - MATRIZ DE COBERTURA

Matriz cobertura

Mantención/Proyecto	<Nombre>
Código	<Código de la certificación en repositorio>
Unidad de Negocio	<Nombre UN>
Lider Proyecto	<Nombre líder MNT/PRY>
QAM	<Nombre del QAM de pruebas>
Analista de Testing	<Analista senior que toma la certificación>
Versión	<Versión del documento de diseño>
Fecha	<Fecha de inicio del documento>

Descripción		Su objetivo es dar visibilidad en la cobertura de la certificación por medio de escenarios de negocio										
Alcances de escenarios de prueba sobre los flujos funcionales de negocio impactados												
N°	Plataforma	N° Requerimiento / CU	CU	Modulo	Funcionalidad	N°	Escenario de prueba	N° Casos Aprox.	Criticidad	Aplica prueba Unitaria		
1	CRM	RA.011	CU.70 Creación de Productos	Gestión de Producto	CU.70.1 Registro de productos	1.1	Validar grabación del producto	10	ALTA	SI		
						1.2	Validar que no exista producto	5	ALTA	NO		
						1.3	Verificar que los productos esten con stock	5	ALTA	NO		
2	CRM	RA.011	CU.70 Creación de Productos	Gestión de Producto	CU.70.2 Consulta de productos	2.1	Validar registro con distintos tipos de productos	15	ALTA	SI		
						2.2	Verificar que no existan repetidos	5	MEDIA	NO		
						2.3	Validar que se pueda exportar información	5	MEDIA	NO		
3	CRM	RA.013	CU.75 Creación de Clientes	Gestión de Clientes	CU.75.2 Crea Clientes	3.1	Validar grabacion de cliente al crear	20	ALTA	SI		
						3.2	Validar campos obligatorios	22	ALTA	SI		
4	CRM	RA.014	CU.76 Creación de adicionales	Gestión de Clientes	CU.75.3 Crea Adicionales	4.1	Validar grabacion de adicionales	12	ALTA	SI		
						4.2	Verificar que un adicional este asociado a un cliente	4	ALTA	NO		
5	CRM	RA.015	CU.77 Consulta de Cliente	Gestión de Clientes	CU.77.3 Busca cliente	4.1	Validar que permita filtrar por todos los parametros	5	MEDIA	NO		
						4.2	Validar que exporte a excel	5	MEDIA	NO		

gocio impactados			Tipos de pruebas en cada etapa del ciclo de vida de un proyecto							
Escenario de prueba	N° Casos Apros.	Criticidad	Aplica prueba Unitaria	Aplica prueba Integración	Aplica prueba Funcionales manuales	Aplica prueba Funcionales Automaticas	Aplica prueba Ead to End	Aplica prueba Tecnicas (performance)	Aplica prueba UAT	Aplica prueba producción (Sanity test)
Validar grabación del producto	10	ALTA	SI		SI	SI	SI	NO	SI	SI
Validar que no exista producto	5	ALTA	NO		SI	NO	NO	NO	NO	NO
Verificar que los productos esten con stock	5	ALTA	NO		SI	NO	SI	NO	NO	NO
Validar registro con distintos tipos de productos	15	ALTA	SI		SI	NO	NO	NO	SI	SI
Verificar que no existan repetidos	5	MEDIA	NO		SI	NO	NO	NO	NO	NO
Validar que se pueda exportar información	5	MEDIA	NO		SI	NO	NO	NO	NO	NO
Validar grabacion de cliente el crear	20	ALTA	SI		SI	SI	SI	NO	SI	SI
Validar campos obligatorios	22	ALTA	SI		SI	NO	NO	NO	NO	NO
Validar grabacion de adicionales	12	ALTA	SI		SI	NO	NO	NO	NO	NO
Verificar que un adicional este asociado a un cliente	4	ALTA	NO		SI	NO	NO	NO	SI	SI
Validar que permita filtrar por todos los parametros	5	MEDIA	NO		SI	NO	NO	SI	NO	NO
Validar que exporte a excel	5	MEDIA	NO		SI	NO	NO	NO	NO	NO